

# Crisis bancarias recientes en Argentina: un modelo teórico y evidencia empírica asociada

**Flavio Ernesto Buchieri**

*Profesor titular, UNL*

*Profesor adjunto, UNVM*

*E-mail: fb00@cema.edu.ar*

## Resumen

El documento presenta la validación econométrica del modelo expuesto en la revista *Ciencias Económicas* n° 6. Vol. 2, UNL, que intenta explicar el comportamiento del sistema bancario argentino en la pasada la década del '90. En dicho sistema, el BCRA contaba con un margen acotado para actuar como Prestamista de Última Instancia –PUI– al generarse una crisis bancaria, situación dada por la propia conformación de la Caja de Conversión de nuestro país. Anta la ocurrencia de dichos sucesos, la hipótesis de trabajo expresa que el sistema bancario padece de una inestabilidad endógena ante la ocurrencia de una corrida, dado que al BCRA puede quedar atrapado en la disyuntiva de tener que salvar al sistema financiero ó a la Caja de Conversión.

### Palabras clave

- *Caja de Conversión*
- *margen de emisión*
- *inestabilidad endógena*
- *variables Dummy*

## Abstract

The paper presents the econometric test of the model described in *Ciencias Económicas* n° 6, Vol. 2, UNL, which attempts to explain the behavior of the Argentine banking system in the last decade of the '90s. In this system, the BCRA –Banco Central de la República Argentina– had a limited scope to act as lender of last resort –PUL– when a banking crisis appeared, a situation given by the establishment of the Argentine Currency Board. Due the occurrence of such events, the working hypothesis is that the banking system suffers from an endogenous instability at the moment of a run, as the BCRA may be trapped in the dilemma of having to save the financial system or the Currency Board.

### Keywords

- *Currency board*
- *printing margin*
- *endogenous instability*
- *Dummy variables*

## 1. Introducción

El presente artículo tiene como objetivo demostrar la validez empírica del modelo expuesto en la revista *Ciencias Económicas* n° 6. Vol. 2, Año 2008, de la Facultad de Ciencias Económicas, UNL, modelo que intenta explicar el comportamiento del sistema bancario argentino en la pasada la década del '90. En dicho sistema, el BCRA contaba con un margen acotado para actuar como Prestamista de Última Instancia –PUI– al generarse una crisis bancaria, situación dada por la propia conformación de la Caja de Conversión de nuestro país. Ante la ocurrencia de dichos sucesos, la hipótesis de trabajo expresa que el sistema bancario padece de una inestabilidad endógena ante la ocurrencia de una corrida, dado que al BCRA puede quedar atrapado en la disyuntiva de tener que salvar al sistema financiero o a la Caja de Conversión.

Para la validación empírica de dicho modelo, en primera instancia se hace una presentación somera del mismo, como marco para su comprensión y análisis, se pasa luego a efectuar una breve reseña de la crisis financiera desatada bajo la devaluación mexicana de diciembre de 1994 y se continúa con el análisis de la crisis de fines de 2001, tomando a esta última como caso testigo para efectuar el test econométrico antes aludido. Al final, se exponen las conclusiones sobre la base de las interpretaciones de las estimaciones realizadas.

## 2. Un modelo teórico: introducción

Se analiza en esta sección la capacidad del BC para actuar como PUI en un modelo de Currency Board no ortodoxo como el existente en Argentina en los años '90 del pasado siglo, particularmente cuando se desata una corrida bancaria. Para ello se desarrolla un modelo dinámico que permite evaluar el impacto de la capacidad acotada de emisión de dicha Caja de Conversión, aspecto que, como se propone en este documento, puede llegar a incidir

sobre la estabilidad de los sistemas financiero y monetario durante una crisis.

Como punto de partida se recogen dos importantes trabajos de investigación a los cuales el presente documento pretende complementar para el marco institucional propio de Argentina en el momento histórico antes aludido y su experiencia asociada. Se considera así al modelo de Dornbusch y Frenkel (1984) –en adelante DF–, rescatado posteriormente por Della Paolera y Taylor (1999, 2003) –en adelante DP&T–. En el siguiente apartado se procederá a corroborar empíricamente la experiencia reciente de Argentina, en particular, la crisis bancaria de finales de 2001. Ambos modelos son considerados no sólo por la elegancia y simpleza analítica de los mismos sino también por las posibilidades de su adaptación al caso argentino antes aludido.

El modelo de DF fue desarrollado para contemplar la dinámica de corto plazo del patrón oro y la actuación del Banco de Inglaterra en la crisis de 1847. Dicho banco estaba compuesto por dos departamentos: Emisión –*Issue Department*–, vinculado con la convertibilidad externa del dinero local y su respaldo en metálico–, y Bancario –*Banking Department*–, relacionado con la convertibilidad interna y las operaciones tradicionales de la banca comercial–. En este contexto, los autores postulan la existencia de equilibrios múltiples para el sistema monetario–bancario. Por un lado, un “equilibrio bueno”, con altos niveles de reservas bancarias y una elevada disponibilidad de oro en un ambiente de solidez bancaria. En caso de una corrida, ni el drenaje interno ni externo son amenazas al sistema bancario (ni cambiario). Por otro lado, un “equilibrio malo”, con bajos niveles de reservas y elevada propensión a la quiebra bancaria, pudiendo ser agravada ante una destrucción de depósitos y/o una pérdida de reservas internacionales. En el primer contexto, al ser elevada la confianza en los bancos, la defensa del sistema por medio de la tasa de interés es factible, mientras que en el segundo contexto, al ser baja la confianza, una defensa vía cambios en la tasa de interés es

contraproducente y puede conducir a acelerar el drenaje de fondos en ambos sistemas.

Por su parte, DP&T utilizan el modelo antes aludido para aplicarlo al caso argentino en dos oportunidades: **a)** en el período 1900-1935 —particularmente la crisis de 1929—, y **b)** en el año 2001. En el primer caso los autores describen las similitudes del arreglo institucional vigente en Argentina con el caso inglés presentado por DF, con la existencia, a nivel local, de una Caja de Conversión y un banco oficial —el Banco de la Nación Argentina— que, según los autores, cumplían idénticas funciones a sendos departamentos del Banco de Inglaterra. Amén de considerar la existencia de equilibrios múltiples en la misma dirección que la postulada por DF, los autores presentan una hipótesis interesante para la sostenibilidad —recíproca o no— de los sistemas monetario y bancario: si los agentes perciben la falta de independencia entre ambas instituciones, las dinámicas del dinero interno y externo estarán “caóticamente vinculadas” (palabras textuales de los autores). Así, para los autores su enfoque expresa que, bajo una Caja de Conversión, sólo se puede poner precio al dinero externo pero no a los depósitos bancarios, principal componente del dinero interno. En caso de una crisis de confianza ambos sistemas podrían quedar atrapados en un “equilibrio malo” por lo que se podría destruir tanto la convertibilidad interna como externa, provocando el desplome de las instituciones que los sustentan. En el segundo caso, efectuado para la crisis de 2001, los autores remarcan las conclusiones antes expuestas al mismo tiempo que destacan la inconsistencia de contar con un sistema cambiario rígido como una Caja de Conversión, un débil sistema bancario y déficit públicos recurrentes, bajo estructuras institucionales no desarrolladas. Todos aspectos que debilitan la estabilidad de los sistemas monetario-bancario.

Con este marco previo, se inicia en la próxima sección la presentación del modelo propuesto, rescatándose los puntos de vista de los autores antes mencionados e incorporándose las carac-

terísticas particulares del contexto institucional argentino de los '90.

### 3. Ecuaciones del modelo dinámico

Este modelo se presenta a través de las siguientes ecuaciones que lo definen (para un análisis más profundo del modelo véase la revista *Ciencias Económicas* n° 6. Vol. 2, Año 2008, UNL):

$$(1) \quad F^1(r, G) = \dot{r} = v(r^*(i; \mu) - r) = 0$$

$$(2) \quad F^1(r, G) = \dot{r} = v(r^*(i; \mu) - r) = 0$$

donde  $r$  es el *ratio* encajes bancarios/depósitos totales del sistema;  $r^*$  es el *ratio* deseado de encajes bancarios/depósitos totales del sistema;  $G$  es el stock total de reservas internacionales del BCRA;  $i$  tasa de interés doméstica; y  $\mu$  margen de emisión del BCRA.

¿Qué es el margen de emisión? En el marco de la Ley de Convertibilidad, existe una proporción,  $\tilde{q}$ , que muestra la relación máxima de tenencias, permitida por dicha Ley, entre divisas y títulos públicos en moneda extranjera, para un determinado nivel de Base Monetaria. Tal proporción será designada, genéricamente, de la siguiente manera:

$$(3) \quad \tilde{q} = \frac{\tilde{Q}^{ME}}{\tilde{Q}^{TP*} P^{TP*}}$$

siendo  $\tilde{q} > 1$ , por la Ley de Convertibilidad.

donde  $Q^{ME}$  es la cantidad de divisas extranjeras (dólares) y  $Q^{TP}$  la cantidad de títulos públicos (en dólares), ambos en el BCRA;  $P^{TP}$  es el precio de los títulos públicos antes definidos (el precio de la moneda extranjera es \$1). El BCRA puede no encontrarse en  $\tilde{q}$  tanto por cuestiones de liquidez, más allá de cualquier intento que pueda llevar a cabo para sostener el sistema financiero ante una corrida. Si el BC no está siempre en  $\tilde{q}$ , entonces:

$$(4) \quad \tilde{q} + \mu = \frac{Q^{ME}}{Q^{TP*} P^{TP*}}$$

donde  $\mu$  ( $\mu \geq 0$ ) es el margen de emisión que posibilita el esquema cambiario adoptado. Cuando  $\mu=0$ , el BC se encuentra en el límite máximo permitido para la mezcla moneda extranjera vs. títulos públicos. En el caso en que  $\mu < 0$ , las reservas reales son menores a las mínimas exigidas para una determinada base monetaria, por lo que la regla se ha destruido.

En el marco del modelo antes descrito, la primera ecuación expresa el comportamiento de los bancos en cuanto a la hora de determinar el nivel óptimo de sus encajes. Éste depende tanto de la tasa de interés como de la proporción de divisas a títulos públicos nominados en moneda extranjera ( $\mu$ ), que puede mejorar o deteriorar la calidad de la Convertibilidad, y donde  $v > 0$  es un parámetro de la velocidad de ajuste. ¿Qué sucede con  $r^*$  cuando se produce una variación en  $r$ ? Puede suponerse que, en una situación de estabilidad y confianza, los bancos no modifiquen en gran medida el nivel deseado de sus encajes por lo que  $0 < dr^*/dr < 1$ . Así, ante mayores depósitos de los agentes privados, el banco comercial aumentará su nivel deseado de encajes pero lo hará en menor medida que el incremento de los depósitos, para aumentar la cartera de préstamos para reducir el costo de oportunidad de contar con mayor liquidez. En este contexto, los bancos no modificarán sus expectativas sobre el nivel deseado de encajes. Por otro lado, en el caso de que exista una situación de desconfianza, la respuesta de los bancos en los niveles deseados de sus encajes a cambios en los depósitos será mayor. El temor a corridas hace que un incremento en los depósitos conduzca a un incremento mayor en los encajes deseados. De hecho, no sólo se mantendrá el nuevo depósito como encaje en su totalidad, sino que se puede reducir el nivel de créditos. En el caso de la segunda ecuación, la misma refleja los determinantes del stock de reservas internacionales del BCRA. Un

aumento de la tasa de interés local por encima de la internacional (manteniendo el riesgo país constante ó siendo la tasa esperada de devaluación igual a 0) se refleja en un aumento de dicho stock mientras que un aumento en el margen de emisión puede ser visto como un factor de confianza en el sistema con lo cual refuerza la posición de reservas externas del país.

Ambas curvas son expuestas en el siguiente gráfico. La curva  $\dot{i}=0$  muestra los puntos de combinación de  $r$  y  $G$  para los cuales *el sistema bancario está en equilibrio* con respecto a su posición de liquidez por lo que, a lo largo de dicha curva,  $r$  no está aumentando o disminuyendo. Para los puntos situados por encima —o a la izquierda— de la curva, un  $r$  más elevado se corresponde con una oferta de dinero baja, con lo cual la tasa de interés es más alta por lo que  $r$  comenzará a ser reducido para acercarse al nivel deseado. En este contexto, una mayor tasa de interés, por otro lado, inducirá el ingreso de capitales, acompañando, por este canal la reducción en la tasa local de interés. Inversamente sucede para puntos ubicados por debajo —o a la derecha— de la curva. Por su parte, a lo largo de la curva  $\hat{G}=0$  *el Balance de Pagos está en equilibrio*, siendo la tasa de interés interna compatible con dicha situación. Por ende, puntos ubicados por debajo —o a la derecha— de la curva se corresponden con una alta oferta de dinero, baja tasa local de interés, salida de capitales y, por ende, reducción de reservas de divisas en el BC. La destrucción de liquidez, por otro lado, afecta a los bancos, provocando aumentos en el ratio  $r$ . Lo inverso se presenta para puntos ubicados por arriba —o a la izquierda— de esta curva.

La interacción de ambas ecuaciones pone de manifiesto que el modelo se basa en los movimientos de capitales y en la reacción de los bancos ante cambios en sus posiciones de liquidez como de las oportunidades de préstamos a la hora de explicar el proceso de ajuste ante situaciones de desequilibrios, ya que estamos ante un contexto de corto plazo donde los precios y el flujo comercial

están determinados y, por lo tanto, no adquieren relevancia. Aquí es oportuno rescatar el siguiente análisis expuesto por DF.

Supóngase que se produce un mejoramiento transitorio en el balance de pagos, conduciendo a un ingreso de dólares y, en consecuencia, a una expansión monetaria. Esta situación reduciría las tasas locales de interés —con  $r$  constante—, conduciendo a una salida de capitales que restauraría el equilibrio inicial. Ahora bien, si  $r$  sube ante una reducción de la rentabilidad de los préstamos acaecida por la caída en las tasa de interés, se produce un freno a la caída en dichas tasas, suavizando el proceso de ajuste inicial. Es decir, el comportamiento de los bancos puede conducir a una política esterilización parcial que acota la variación de las tasas de interés así como reduce la velocidad del propio proceso de ajuste.

En este escenario, si los bancos, ante una pérdida de confianza por parte de los agentes, deciden elevar  $r$  se producirá una reducción en la oferta de dinero y en el crédito. Las tasas locales de interés sufrirán incrementos hasta que el ingreso de divisas convalide el mayor nivel de  $r$  deseado por los bancos, compensando así la reducción inicial de los depósitos. Esta consideración demuestra que, en el contexto considerado, el proceso de ajuste automático bajo tipo de cambio fijo debe ahora contemplar el comportamiento desplegado por los bancos ya que, cambios en  $r$  pueden afectar al stock de dinero independientemente del volumen de reservas internacionales del BC.

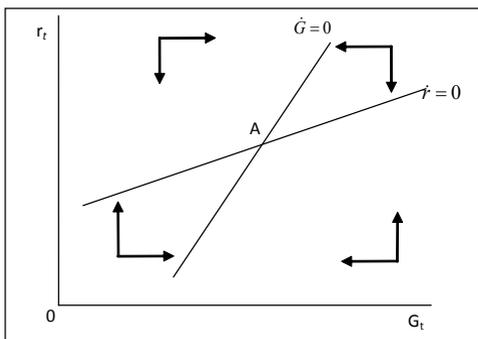


Gráfico 1. Equilibrio del sistema

El Gráfico 1 muestra al sistema dinámico antes mencionado, donde las pendientes de ambas curvas y la inclinación relativa de las mismas se deriva de los supuestos del modelo antes contemplado. Partiendo del eje ratio de reservas/depósitos,  $r$ , las dos curvas de fases son convexas y su intersección determina el equilibrio intertemporal del sistema. El mismo puede considerarse como estable ya que para cualquier posición distinta a la misma —con diferentes  $r$  y  $G$ — puede trazarse una trayectoria de convergencia al punto estable A, con los bancos equilibrados en cuanto a su posición de liquidez preferida y con equilibrio externo.

El modelo permite considerar situaciones de ocurrencia de crisis bancarias. En cercanías del punto A, una reducción de  $r$  provocada por una destrucción de depósitos ante una corrida permite al sistema retornar a dicho punto. Sin embargo, si dicho ratio es lo suficientemente bajo tal que se ponga en duda la convertibilidad interna de los depósitos en moneda local, esta situación podría provocar cambios en el ratio  $c$  —tenencia de moneda versus depósitos—, provocando una reducción en el multiplicador bancario (la derivada del multiplicador con respecto a  $r$  pasa a ser ahora positivo  $-m'(r) > 0$ ) y en el stock de, a pesar de la suba en la tasa local de interés que ocurriría ante una contracción en la liquidez de los bancos. Dada esta situación, las pendientes de ambas curvas de fase invierten su signo, de positivo a negativo.

La posibilidad de presencia de equilibrios múltiples permite ahora considerar dos situaciones para el modelo desarrollado, expuestos en el Gráfico 2. En primer lugar, **E1**, *punto de equilibrio estable* —equiparable al punto A del Gráfico 1—, con altos encajes en los bancos y altas reservas internacionales; y, en segundo lugar, **E2**, *punto de equilibrio inestable*, con bajos encajes bancarios y reducidas reservas internacionales en la Caja de Conversión. El equilibrio inestable permite construir un *saddle path*, mostrado como  $SS'$ , que delimita las regiones en las cuales situaciones particulares generarán las trayectorias o dinámicas posibles a presentarse.

Por encima de  $SS'$  la dinámica del sistema determina los senderos de fase hipotéticos que permitirán la convergencia hacia  $E1$ , definiéndose así a parte del gráfico o “región” como una *zona de estabilidad*. Por debajo del mismo, el sistema puede registrar un agravamiento de la crisis ya que en  $E2$ , el nivel del ratio  $r$  es más bajo que en relación al equilibrio estable  $E1$ , como también lo es el nivel de reservas en el BC ya que los agentes, ante la dominancia del problema de confianza se desprendieron de dinero para atesorar divisas. Esta región por debajo de  $SS'$  puede ser definida como *zona de inestabilidad*. Por ejemplo, si se toma en consideración al punto  $c$ , expuesto en el gráfico anterior, dicho punto posee muy bajos niveles de  $r$  y  $G$ , con lo cual la dinámica esperable indica que los bancos continuarán reduciendo su liquidez para abastecer las demandas de los depositantes que no hubieran sido cubiertas, acompañada de un aumento en las reservas internacionales si la convertibilidad externa, como antes se expresó, aún no ha sido puesta en dudas. En este marco, ante una situación como la antes referida, por casualidad se alcanzará  $E2$  y, en caso de ser lograda, las posibilidades que el sistema se mantenga por mucho tiempo allí —sin desestabilizarse— son bajas.

Las consideraciones antes efectuadas permiten expresar que el nivel de  $r$  es uno de los factores clave para entender la dinámica del modelo y su estabilidad. Si  $r$  es muy bajo, la pérdida de

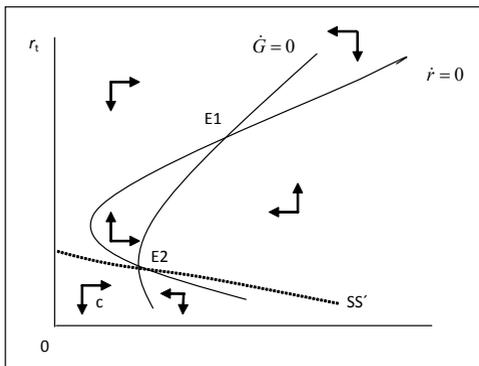


Gráfico 2. Equilibrios “múltiples” del sistema

confianza de los agentes puede llevarlos a pensar en una posible inconvertibilidad de los depósitos bancarios en dinero en efectivo, conduciéndolos a aumentar  $c$ , el ratio de efectivo/depósitos. Esto cambia el signo de la  $m'(r)$  —de negativo a positivo—, determinando la existencia de un equilibrio inestable, afectando al stock de dinero y profundizando la caída en  $r$ .

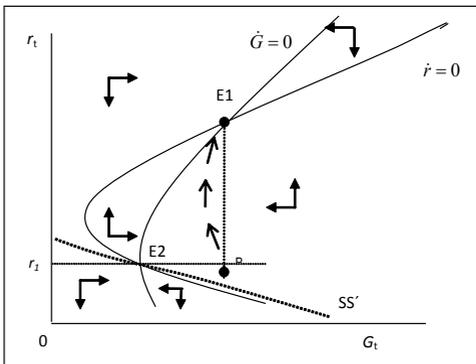
El nivel de  $\mu$  es el segundo factor que contribuye a la inestabilidad del sistema, y que hasta ahora ha sido excluido del análisis realizado. Ante una fuerte reducción en el margen de emisión, los depositantes comenzarán a exigir niveles de  $r$  críticos más altos para un determinado nivel de  $G$ . Esto implicaría, en términos del gráfico anterior, que la curva  $\dot{r}$  adquiriera mayor inclinación en el punto de equilibrio inestable. Por su parte, si  $r$  se mantuviera constante, una caída en  $\mu$  acarrearía una contracción de  $G$  al presentarse el dilema de si el BCRA, ante un agotamiento cercano de  $\mu$ , procederá a rescatar a los bancos comerciales o mantener a rajatabla al Caja de Conversión, pudiendo poner en dudas el mantenimiento de la convertibilidad externa de la moneda local. Esta situación conduce a que  $\dot{G}$  experimente una menor inclinación en el punto de equilibrio inestable.

#### 4. Inestabilidad endógena del sistema

¿Qué sucede si el sistema bancario soporta una corrida que posiciona al mismo en un punto como B, luego de que el sistema se encontraba en  $E1$  —o en su entorno—. Como se expone en el Gráfico 3, el paso de  $E1$  a B implica tanto una reducción de depósitos como de encajes en los bancos comerciales como también una reducción en el margen de emisión del BC, si éste ha actuado como PUI, cambiando moneda externa por títulos públicos nominados en dólares para imprimir efectivo. Si se considera únicamente al ratio  $r$ , la situación no es preocupante porque, si bien el mismo es infe-

rior al ratio  $r$  crítico  $r_c$ , todavía se encuentra en la zona estable (la pérdida de depósitos no genera un problema de confianza sobre el sistema bancario), con lo cual se puede estimar un sendero de regreso al punto E1. No debemos olvidar que la destrucción de liquidez en el sistema bancario hará subir las tasas locales de interés, con lo cual se puede producir un ingreso de capitales externos que contribuya a la recuperación de la liquidez del sistema, que generarán principalmente nuevos depósitos como encajes hasta que el sistema se ubique nuevamente en E1 y el ajuste vía movimientos de capitales haya finalizado. Por otro lado, la liquidación anticipada de préstamos brindaría otra ventanilla para proveer liquidez. Estos factores permiten contemplar una dinámica estable, con trayectoria de retorno a E1.

Sin embargo, el análisis es incompleto si no se tiene en cuenta cuánto ha agotado el BCRA su margen de emisión. Si los agentes no tomaran en cuenta esta variable el proceso ocurriría —al menos en términos teóricos— tal como fue expuesto en el párrafo anterior. Sin embargo, la existencia de la misma obliga a visualizar su nivel. Si el mismo fuera muy bajo o tendiera a anularse, el problema de confianza dominaría la dinámica del sistema, conduciendo a ambas curvas de fase a tener un cambio en sus respectivas pendientes en el entorno del equilibrio inestable — $\dot{r}$  adquiere una mayor inclinación y  $\dot{G}$  experimenta una menor inclinación—

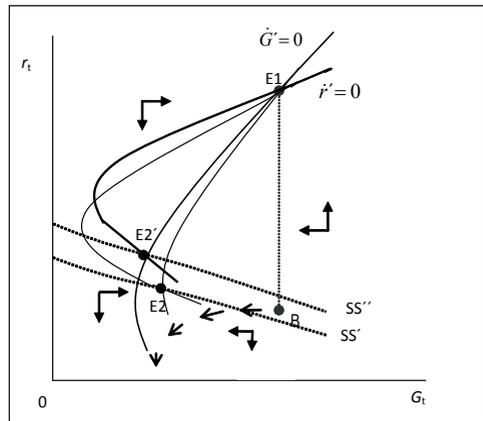


**Gráfico 3.** Crisis bancaria sin agotamiento del margen de emisión

(las curvas no sufren cambios en sus respectivas pendientes para el punto de equilibrio estable, ya que éste se condice con un margen de emisión alto), desplazando el saddle-path y el punto E2 hacia arriba, produciendo ahora una zona de inestabilidad más amplia. Dada esta situación, el punto B se ubica ahora en una zona de inestabilidad, pudiendo conducir esta situación a una crisis tanto al sistema bancario como al cambiario, en función de qué objetivo finalmente decide mantener el BC. Esta situación se observa en el Gráfico 4.

Es decir, incorporar una variable adicional al sistema —como es  $\mu$ — no sólo lleva a los agentes a tener que analizar cuál es el nivel de  $r$  mínimo o crítico que puede mantener en pie al sistema bancario sino también  $\mu$ , ya que  $r$  depende de  $\mu$ . Así, el sistema, a pesar de tener una regla explícita (y acotada) de emisión —que le brinda cierta dosis de flexibilidad al BC a la hora de emitir—, puede acentuar y/o amplificar la inestabilidad del sistema ante una corrida bancaria.

Podría suceder que la corrida bancaria fuera acompañada de un desprendimiento de pesos para atesorar divisas. Si el margen de emisión es bajo pero no se ha agotado, el punto B se encuentra en la zona de estabilidad, por lo cual será atraído hacia el punto de equilibrio estable del sistema, E1.



**Gráfico 4.** Crisis bancaria con agotamiento del margen de emisión



bancario como aliviar las restricciones fiscales del país, siendo éstas factores claves que terminarían gobernando la dinámica macroeconómica de mediano y largo plazos.

En este contexto, el país transita los años 1996 a 1999, período caracterizado por una alta tensión en los mercados de capitales internacionales, fruto de las crisis del Sudeste asiático, Rusia, Turquía y Brasil. Como consecuencia de ello, el crecimiento del producto bruto mundial se desacelera, el dólar se aprecia, los términos de intercambio que importan a Argentina caen y se produce la devaluación del real brasileño —moneda del país con el cual Argentina mantenía el volumen más importante de su comercio exterior— en enero de 1999, aspectos que, en conjunto provocaron el inicio de una fuerte recesión en la actividad económica local. El cambio de gobierno, acaecido en diciembre de dicho año, no permitió revertir el cuadro de debilidad económica que se observaba. Más aún, la renuncia del vicepresidente Carlos Álvarez, en noviembre de 2000, agravó la situación al profundizar la falta de sustentación política del gobierno para garantizar la gobernabilidad del país, acentuando los riesgos de incumplimiento de los compromisos de pagos externos. En diciembre de dicho año, el gobierno cierra un programa financiero con el FMI —denominado “blindaje”—, que permite superar las restricciones de pagos para el período 2001-2002, generando la instauración de cierta dosis de tranquilidad en los mercados financieros al menos en el corto plazo, ya que este alivio se revertirá tres meses después.

En 2001 el país vuelve a tropezar con incumplimientos en las metas fiscales acordadas con el FMI. Como consecuencia de ello, el ministro de Economía, Dr. José Luis Machinea, renuncia y asume, en su lugar el Dr. Ricardo López Murphy. Ante la falta de apoyo político para lograr un acotado recorte en el gasto público, el nuevo ministro renuncia a las tres semanas de haber asumido, y es reemplazado por el Dr. Domingo Cavallo, quien ya había ocupado el mismo cargo

bajo gran parte de los dos mandatos presidenciales del Dr. Carlos Menem (1991-1996). Es a partir de este momento cuando, según varios analistas, se sucede una serie de medidas que agravan la incertidumbre y llegan a poner en duda el mantenimiento de la Caja de Conversión. Situación que fue considerada como anticipatoria a una posible devaluación de la moneda que muchos sectores económicos ya proclamaban como necesaria. Lagos (2002) presenta un completo detalle de los sucesos institucionales y las principales medidas de política económica implementados durante dicho período y que aquí sintetizamos:

a) El presidente del BCRA, Dr. Pedro Pou, en reemplazado por el Sr. Roque Maccaroni en abril de 2001. En el mismo mes se efectúa una colocación compulsiva de títulos públicos por U\$S 2.500 millones en el sistema financiero local.

b) En junio del mismo año, mediante la aprobación del Congreso, el gobierno implementa una ampliación de la Convertibilidad, donde la moneda local pasaba a tener una paridad compartida entre el dólar y el euro (50% cada uno). Crece el spread al cual se efectúa el roll-over de los vencimientos de corto plazo.

c) Se acentúa el desequilibrio fiscal, instaurando el gobierno la denominada Ley de Deficit Cero, al perderse el acceso a los mercados voluntarios de deuda. Se recortan los salarios públicos y las pensiones, y se produce un proceso de cambio de títulos públicos por otros de más larga maduración —medida conocida como “megacanje”—, que alivia los vencimientos de corto plazo.

Las medidas tomadas no lograron recuperar la confianza, acelerándose el drenaje de depósitos que se había iniciado en marzo. En agosto, el FMI procede a liberar el último desembolso que otorgaría para dicho año por U\$S 4.000 millones. Por otro lado, se produce el ingreso de fondos del programa contingente de pases de bancos con el exterior —Repo’s— por U\$S 1.770 millones. Ante un cuadro que comenzaba a gravarse, varios analistas del exterior comienzan a plantear la inminencia de un default de los compromisos de pagos del país,

situación que comienza a generar expectativas a favor del mismo tras los malos resultados obtenidos por el gobierno en las elecciones legislativas de octubre.

Para inicios de noviembre, el FMI procede a denegar los desembolsos para el último trimestre del año y la corrida contra los bancos se acelera. Los desembolsos antes aludidos se emplean casi en su totalidad para financiar la destrucción de depósitos mientras el BCRA comienza a acercarse al límite de emisión otorgado por la Caja de Conversión. Ante este marco, se asiste a la inminencia de una quiebra generalizada del sistema bancario, comenzando a presionar por el abandono del arreglo cambiario. Y debido a la gravedad extrema de la situación generada, el 3 de diciembre las autoridades del país proceden a congelar los depósitos del sistema, impidiendo su conversión – en efectivo– en pesos o dólares, medida conocida como “Corralito” y que, al no estar acompañada por otras medidas que permitieran la recuperación de la confianza sobre el sistema, contribuyó a aumentar el descrédito sobre el sistema y el gobierno del Dr. Fernando de la Rúa, quien fue forzado a renunciar el 20 de diciembre de dicho año.

Tras la salida del gobierno, la “suerte de la Convertibilidad” ya está definida. La sucesión de seis gobiernos en apenas dos semanas conduce primero a la declaración unilateral del default de los compromisos externos del país el 29 de diciembre de 2001 mientras que el 3 de enero del nuevo año, bajo el mandato presidencial del Dr. Eduardo Duhalde, la Convertibilidad de la moneda es oficialmente abandonada, con una devaluación inicial de la moneda del 40%. La crisis sobre el sistema bancario recién pudo ser frenada en marzo de dicho año –y, con ella, comenzar a revertir el overshooting del tipo de cambio que se estaba registrando,

que permitía al dólar alcanzar una cotización de \$4,5 por unidad de divisa transada– con la implementación de una profundización de las medidas de restricción al movimiento de depósitos –esquema conocido como “Corralón”–. Pasarían luego más de tres años para una recuperación plena del mismo.

El siguiente cuadro resume las variaciones registradas al momento de producirse sendas crisis, en las principales variables del sistema bancario y cambiario del país. El cuadro refleja las tensiones que soportó el sistema bancario, más agudas en

**Cuadro 1. Crisis del Tequila y Crisis de 2001**

Variable	Crisis del Tequila -Var. en %- (1)	Crisis del 2001 -Var. en %- (2)
Depósitos totales	-15,25	-17,57
Depósitos totales en pesos	-16,75	-35,45
Depósitos totales en dólares	-14,68	-5,9
Reservas totales en efvo. en bancos	-86,34	-27,5
Reservas Internac. Totales del BCRA	-23,38	-39,47
Reservas (U\$S) del BCRA	-37,32	-23,52
Títulos Públicos (U\$S) del BCRA	+ 65,51	+ 130,17
Base Monetaria	-26,92	-20,52
M4	-19,16	-34,29
Tasa de Ahorro Común (30 días)	+ 33,53	+ 101
Tasa Call entre Bancos	+ 43,84	+ 1021
Tasa de Riesgo País (EMBI)	s/d	+ 290,87
	<b>Ratios observados</b>	
“Calidad” de la Convertibilidad ( $\mu$ ) (3)	8,49 (Dic./1994)	42,83 (Dic./2000)
	3,31 (Mar./1995)	3,69 (Nov./2001)

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos mensuales. Estadísticas Financieras y Cambiarias, BCRA.

(1) Variación registrada en el período diciembre/1994-marzo/1995.

(2) Variación registrada en el período enero-noviembre/2001.

(3) Ratio máximo de  $\mu$  para primer directorio del BCRA: 4; para el segundo directorio: 2. La estimación de  $\mu$  se realiza dividiendo el stock de reservas internacionales por el stock de títulos públicos, ambos en el BCRA.

2001, a pesar de que, al momento de producirse la profundización de la crisis hacia mediados-fines de noviembre de ese año, el margen de emisión no había perforado el piso otorgado al BCRA como sí lo había hecho en la crisis del Tequila. Desde esta perspectiva, la débil situación relativa del sector, en comparación con la crisis de 1994, imprime una dosis de inestabilidad más elevada, a la que se suma la debilidad institucional creciente del país, siendo ambos aspectos los causantes de la debacle posterior y que contrasta con el marco y la dinámica observada en la crisis de 1994.

Lo antes expuesto puede ser complementado al utilizar, en términos generales y en forma preliminar, el modelo desarrollado en el capítulo anterior, mediante un análisis gráfico de ambas crisis como al período entre ambas (Enero/1996-Diciembre/2000).

### 5.1. Crisis del Tequila

La ocurrencia de un shock externo conduce a una destrucción de depósitos y de reservas de los bancos, por lo cual  $r$  cae, a pesar de ser atenuada por la capacidad del BCRA para actuar como PUI mediante un deterioro de la “calidad” de la Convertibilidad (véase el Cuadro 1). Sin embargo, el agravamiento de ésta última genera un proceso de desmonetización de la economía con la consecuente contracción en el stock total de divisas internacionales del BCRA,  $G$ .

A pesar de esta situación, los ajustes, anuncios y compromisos efectuados por el gobierno, sumados a la ayuda externa recibida, impidieron una profundización de la crisis. De hecho, el comienzo de la recuperación de los niveles de depósitos —que ya en abril de dicho año se observó—, a pesar del fuerte deterioro en  $\mu$ , sólo pudo existir en este contexto ya que, de lo contrario, el empeoramiento de la calidad hubiera profundizado la crisis (vía un aumento de la región de inestabilidad), con los riesgos y costos asociados.

Es decir, en términos del Gráfico 1, el comportamiento observado en  $r$  y  $G$  puso a ambos sistemas en una ubicación muy cercana a  $E2$ , un punto de inestabilidad, revelando cuán cerca estuvo tanto el sistema financiero de alcanzar una quiebra generalizada como de que, alternativamente, se materializaran las presiones que pujaban por el abandono de la Convertibilidad. La superación de la crisis permitió, hacia fines de 1995, recuperar los niveles del stock de reservas internacionales en el BCRA como del ratio reservas/depósitos, que recuperó la posición alcanzada en diciembre de 1994, así como de  $\mu$ , aunque este ratio superó los niveles de precrisis.

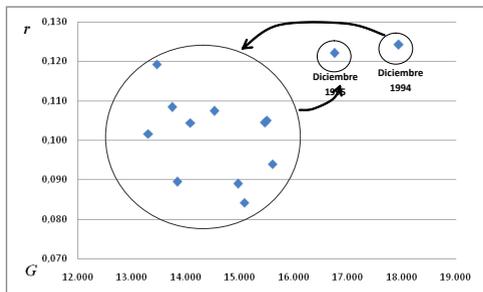
Con datos mensuales del período diciembre 1994 / diciembre 1995, se construyen los gráficos 6.a y 6.b para  $r$  y  $G$ , mostrando, en términos del modelo expuesto en el capítulo anterior, el comportamiento de las variables para dicho período. Se observa así el deterioro inicial en ambas variables como la recuperación posterior.

### 5.2. Período enero 1996 / diciembre 2000

El período “entre crisis” muestra la recuperación que se observó en ambas variables, con promedios superiores a los registrados en el período de precrisis antes mencionado. En este marco, se observa el paso de bajos niveles en las variables en cuestión, registradas en junio de 1996, a valores máximos en  $r$  para los meses de febrero-marzo de 1999 como para el mes de noviembre de 2000 en  $G$ . En ambos contextos temporales, los respectivos valores para las variables en cuestión superan los de precrisis del Tequila. Al mismo tiempo, cuando se contempla la evolución de  $\mu$ , se observan niveles superiores, para todo el período, al de precrisis de 1995 y donde, si se extraen las situaciones extremas en la misma (véase el Gráfico 2.b, donde los valores en cuestión se presentan en negro), el promedio para todo el período es de 61,74 (véanse los gráficos 7.a y 7.b).

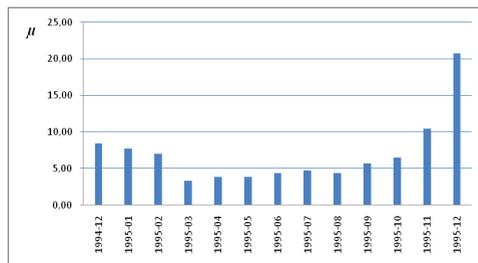
**Gráfico 6.a. Comportamiento del sistema**

Ratio  $r_i$  (Reservas/Depósitos) vs.  $G_i$   
 (Stock de Reservas Internacionales en el BCRA)  
 Período: diciembre 1994 / diciembre 1995, datos mensuales.



**Gráfico 6.b. Comportamiento del sistema**

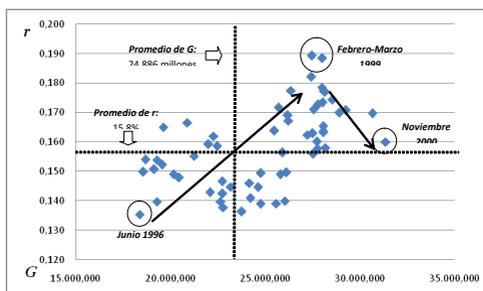
"Calidad" de la Convertibilidad ( $\mu$ )  
 Período: diciembre 1994 / diciembre 1995, datos mensuales.



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos mensuales del BCRA.

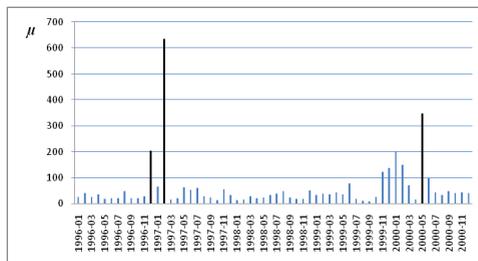
**Gráfico 7.a. Comportamiento del sistema**

Ratio  $r_i$  (Reservas/Depósitos) vs.  $G_i$   
 (Stock de Reservas Internacionales en el BCRA)  
 Período: enero 1996 / diciembre 2000, datos mensuales.



**Gráfico 7.b. Comportamiento del sistema**

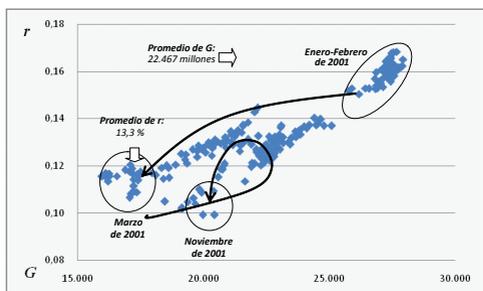
"Calidad" de la Convertibilidad ( $\mu$ )  
 Período: enero 1996 / Diciembre 2000, datos mensuales.



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos mensuales del BCRA.

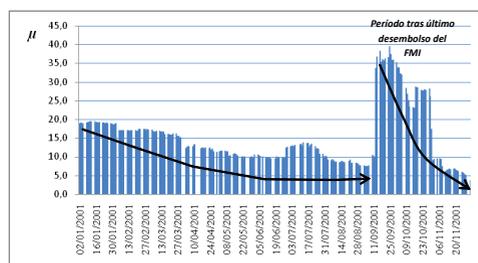
**Gráfico 8.a. Comportamiento del sistema**

Ratio  $r_i$  (Reservas/Depósitos) vs.  $G_i$   
 (Stock de Reservas Internacionales en el BCRA)  
 Período: enero-noviembre 2001 / datos diarios.



**Gráfico 8.b. Comportamiento del sistema**

"Calidad" de la Convertibilidad ( $\mu$ )  
 Período: enero-noviembre 2001 / datos diarios.



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos mensuales del BCRA.

### 5.3. Crisis de 2001

Los gráficos 8.a y 8.b antes presentados muestran que, para el período enero-noviembre/2001, el sistema sufrió una erosión en  $r_t$  y  $G_t$ , desde los niveles elevados que ambas variables registraban para Enero-Febrero de 2001. La partición del espacio temporal permite observar la dinámica registrada en ambas variables. Nótese que en marzo de dicho año se registra una fuerte erosión de los niveles de ambas variables. Para el período marzo-octubre, el sistema operó con volátiles ratios  $r$  y  $G$ , aunque se observa una recuperación en la variable  $G$  tras el último desembolso del FMI, que permite recuperar fuertemente el nivel del margen de emisión. En noviembre el sistema agudizó su inestabilidad con caídas en ambas variable y fuerte reducción del margen de emisión. Para fines de dicho mes, el agravamiento de la crisis condujo a niveles de  $r$  parecidos al registrado en la Crisis del Tequila pero con valores superiores en  $G$ , sin agotar por completo la capacidad de emisión del BCRA.

## 6. La Crisis de 2001: corroboración empírica del modelo propuesto. Análisis y conclusiones

El análisis realizado en la sección previa permite ahora presentar el test econométrico del modelo teórico desarrollado propuesto. El propósito es demostrar la importancia del margen de emisión del BCRA como variable explicativa del incremento de la inestabilidad del sector bancario en caso de una crisis. Esta inestabilidad se debería observar sobre las variables endógenas del modelo en cuestión, siendo ésta la hipótesis de trabajo propuesto en este documento.

El modelo teórico fue definido en forma lineal con sus variables explicativas para el período Enero-Noviembre del año 2001. Para el testeo econométrico se usaron datos diarios (230 observaciones), tomadas de las Estadísticas Financieras y Banca-

rias publicadas por el BCRA. Sin embargo, dicho proceso no arrojó resultados empíricos favorables, al ser los indicadores estadísticos no significativos. Por ende, se re-especificó dicho modelo de manera sucesiva hasta encontrar la siguiente relación de variables:

$$(1) \quad r_t = r(\text{call}_t, \text{encajes}_{t-1}, r_{t-1}, \mu_t)$$

$$(2) \quad G_t = f(\text{riesgo}_t, \mu_t, G_{t-1}, G_{t-2})$$

donde:

$r_t$  es el ratio encajes bancarios/depósitos totales.

$G_t$  es el stock de reservas internacionales del BCRA, en millones de pesos/dólares.

$\text{call}_t$  es la tasa de interés del mercado interbancario, tomada aquí como variable proxy de la tasas de interés doméstica definida en el modelo como  $i = i^* + k$ .

$\text{encajes}_{t-1}$  corresponde a los encajes totales del sistema bancario, en millones de pesos/dólares, rezagada un período.

$r_{t-1}$  es el ratio  $r$ , rezagado un período.

$\mu_t$  es la variable "calidad" de la Convertibilidad, medida como el cociente entre el stock de divisas internacionales del BCRA y el stock de títulos públicos, ambos medidos en pesos/dólares.

$\text{riesgo}_t$  es la tasa de riesgo-país (EMBI), estimada por JP Morgan.

$G_{t-1}$  y  $G_{t-2}$  corresponde a la variable  $G_t$ , rezagada uno y dos períodos, respectivamente.

Ambas ecuaciones intentan representar lo más acabadamente posible el modelo descrito en las secciones 2 y 3, junto al impacto del margen de emisión sobre las mismas. En (1), las variables  $r_t$  y  $\text{encajes}_t$  aparecen rezagadas un período ya que al tomarse datos diarios importan para el momento  $t$  los valores que las mismas asumieron en  $t-1$ . En el caso de (2) se tomaron dos rezagos para  $G_t$  tanto por las consideraciones antes efectuadas como por la mejora observada en la calidad de los resultados de las regresiones efectuadas.

Al mismo tiempo, se definió un conjunto de variables dicótomas para cada una de las ecuaciones

antes presentadas, para tener en cuenta diferentes características del contexto económico bajo el período en cuestión. Esto responde al interés por considerar tres subperíodos para el año 2001, aunque —como se observará luego, a través de los resultados obtenidos— intervienen en ambas ecuaciones en formatos distintos. En este marco, se definen dos conjuntos de variables dummy. Por un lado, las referidas al espacio temporal cuya partición responde a una suerte de consenso generalizado entre los analistas económicos acerca de las “etapas” de la crisis. Estas variables son las siguientes:

*F1* asume el valor 1 para el subperíodo enero-febrero de 2001, definido como de estabilidad.

*F2* asume el valor 1 para el subperíodo noviembre de 2001, definido como de crisis. <sup>(1)</sup>

El segundo grupo responde a una mirada técnica del comportamiento de las variables del sistema las cuales, para la primera ecuación, son las siguientes: **a)** *F3* asume el valor 1 cuando el ratio *r* se encuentra por debajo de su cuartil inferior de su recorrido (el recorrido de *r* es de 0,0991 a 0,1683, siendo el valor de la mediana de 0,1297 y el cuartil inferior de 0,1226, para el período en cuestión);<sup>(2)</sup> **b)** *F4* asume el valor 1 cuando se observan subperíodos de sucesivas caídas diarias en los depósitos totales del sistema bancario;<sup>(3)</sup> **c)** *F8* asume el valor 1 cuando el valor diario del ratio de *r* respecto a su valor del día anterior (variación diaria) representa

una caída superior al 5% (este valor surge de la diferencia entre el valor estimado y el valor real de *r*, implicando esta situación que el error de estimación se “sale de las bandas”, esto es, la distribución del error deja de ser estacionaria —igualdad de media y varianza—);<sup>(4)</sup> **d)** *F9* asume el valor 1 cuando el valor diario del ratio de *r* con respecto a su valor del día anterior representa una suba superior al 5%.<sup>(5)</sup>

Para la segunda ecuación, las variables dummy definidas son: **a)** *F5* asume el valor 1 a partir del último desembolso financiero del FMI, que implica un salto positivo en la serie diaria de la variable *G*;<sup>(6)</sup> **b)** *F6* asume el valor 1 cuando el valor diario de *G* respecto a su valor del día anterior representa una caída superior al 1% (este valor está determinado por el tamaño de los valores diarios de la serie *G*);<sup>(7)</sup> y **c)** *F7* asume el valor 1 cuando el valor diario de *G* respecto a su valor del día anterior representa una suba superior al 1%.<sup>(8)</sup>

El modelo general definido en (1) y (2) asume la siguiente forma lineal, sobre la base de las estimaciones realizadas (en el Anexo se expone la última estimación realizada así como los tests efectuados para validar el modelo, entre otros aspectos):

$$(3) r_t = \alpha_0 + \alpha_1 * call_t + \alpha_2 * encajes_{t-1} + \alpha_3 * r_{t-1} + \alpha_4 * \mu_t + \varepsilon_t$$

$$(4) G_t = \beta_0 + \beta_1 * riesgo_t + \beta_2 * \mu_t + \beta_3 * G_{t-1} + \beta_4 * G_{t-2} + \varepsilon_t$$

Para las variables exógenas definidas en (23) y (24) los signos esperados para los diferentes

(1) Cuando *F1* y *F2* asumen, simultáneamente, el valor 0, el período es definido como de precrisis.

(2) Los momentos y/o subperíodos para esta variables en los cuales dicho comportamiento es observado son los siguientes: 29/3, 20/4-7/5, 10/5, 17/5, 21-31/5, 5-27/6, 29/6, 5-6/7, 12-13/7, 17/7-17/9, 19/9, 21/9, 28/9, 5/10, 9/10, 11-15/10, 18/10-12/11, y 23/11-3/12.

(3) Los subperíodos para estas variables en los cuales dicho comportamiento es observado son los siguientes: 1/3-3/4; 27/6-10/9; 27/9-17/10; y 25/10-3/12.

(4) Los momentos y/o subperíodos para estas variables en los cuales dicho comportamiento es observado son los siguientes: 16/3, 16/4, 24/4, 15/6, 3/8, 27/9, 2/11, y 23-27/11.

(5) Los momentos y/o subperíodos para estas variables en los cuales dicho comportamiento es observado son los siguientes: 1/3, 10/4, 14/5, 10/6, 14/9, 24-25/9, 2/10, 13/11 y 3/12.

(6) Dicho desembolso se registra el 10/9.

(7) Los momentos y/o subperíodos para estas variables en los cuales dicho comportamiento es observado son los siguientes: 16/3, 14/6, 3/8, 11-12/9, 26/10, 2/11 y 30/11.

(8) Los momentos en los cuales dicho comportamiento es observado son los siguientes: 10/4, 10/7, 10/9, 14/9, 31/10, 1/11 y 13/11.

períodos (estabilidad y/o precrisis vs. crisis) se exponen en el siguiente cuadro. Esta situación responde al funcionamiento del modelo como de las relaciones propias entre variables exógenas y endógenas definidas en el mismo.<sup>(9)</sup>

Las estimaciones realizadas para ambas ecuaciones se presentan a continuación, exponiendo los valores y signos de los coeficientes estimados (en el Anexo) se expone la presentación en formato de ecuaciones para ambas variables endógenas):

**Cuadro 2. Signos de las derivadas parciales esperadas del modelo, por subperíodo.**

Variable	Estabilidad		Pre-crisis y/o Crisis	
	$r_t$	$G_t$	$r_t$	$G_t$
$call_t$	>0		<0	
$encajes_t$	>0		>0	
$r_{t-1}$	>0		>0	
$riesgo_t$		<0		<0
$\mu_t$	-	>0	<0	>0

**Cuadro 3. Coeficientes para  $r_t$**

Escenarios observados	constante	$call_t$	$encajes_{t-1}$	$r_{t-1}$	$\mu_t$
Período enero-febrero ( $F1=1, F3=F4=F8=F9=0$ )	0,038132		0,0000027	0,512243	0,00014
Período marzo-diciembre ( $F1=F3=F4=F8=F9=0$ )	0,038132		0,0000027	0,483013	0,00014
CASO 1: bajos niveles de $r$ ( $F3=1, F1=F4=F8=F9=0$ )	0,038132		0,0000024	0,483013	0,00014
CASO 2: sucesivas caídas en los depósitos del sistema bancario ( $F4=1, F1=F3=F8=F9=0$ )	0,018811		0,0000007	0,812284	-0,000044
CASO 3: caída superior al 5% en la variación diaria de $r$ ( $F8=1, F1=F3=F4=F9=0$ )	0,038132		0,0000042	0,285474	0,00014
CASO 4: caída en los depósitos del sistema bancario y en el ratio, superior al 5% en su variación diaria ( $F3=F4=1, F1=F8=F9=0$ )	0,018811		0,0000004	0,812284	-0,000044
CASO 5: bajo nivel de $r$ y caída superior al 5% en su variación diaria ( $F3=F8=1, F1=F4=F9=0$ )	0,038132		0,0000039	0,285474	0,00014
CASO 6: caída en los depósitos del sistema bancario y en $r$ , superior al 5% en su variación diaria ( $F4=F8=1, F1=F3=F9=0$ )	0,018811		0,0000022	0,614745	-0,000044
CASO 7: bajo nivel de $r$ , caída en los depósitos del sistema bancario y caída en $r$ , superior al 5% en su variación diaria ( $F3=F4=F8=1, F1=F9=0$ )	0,018811		0,0000019	0,614745	-0,000044
CASO 8a: suba superior al 5% en la variación diaria de $r$ ( $F9=1, F1=F3=F4=F8=0$ )	0,038132	-0,000027	-0,0000052	1,270565	-0,000352
CASO 8b: bajo nivel de $r$ , caída en los depósitos del sistema bancario y suba en $r$ , superior al 5% en su la variación diaria ( $F3=F4=F9=1, F1=F8=0$ )	0,018811	-0,000027	-0,0000075	1,599836	-0,000536
CASO 8c: bajo nivel de $r$ y suba en $r$ , superior al 5% en su valor diario ( $F3=F9=1, F1=F4=F8=0$ )	0,038132	-0,000027	-0,0000055	1,270565	-0,000352
CASO 8d: caída en los depósitos del sistema bancario y suba en $r$ , superior al 5% en su la variación diaria ( $F4=F9=1, F1=F3=F8=0$ )	0,018811	-0,000027	-0,0000072	1,599836	-0,000536

(9) Los signos de las variables  $G_{t-1}$  y  $G_{t-2}$ , que sólo fueron incluidas en el modelo empírico a los fines de mejorar los resultados econométricos no son, por ende, considerados.

**Cuadro 4. Coeficientes para  $G_t$**

Escenarios observados	constante	riesgo <sub>t</sub>	$\mu_t$	$G_{t-1}$	$G_{t-2}$
Período enero-agosto ( $F2=F5=F6=F7=0$ )	2881,148	-1,0324	17,40347	1,02305	-0,11383
CASO 1: disminución superior al 1% en la variación diaria de $G$ ( $F6=1, F2=F5=F7=0$ )	5461,211	-1,5151	17,40347	0,91375	-0,11383
CASO 2: suba superior al 1% en la variación diaria de $G$ ( $F7=1, F2=F5=F6=0$ )	8175,422	-1,0324	-40,54805	2,37482	-1,60586
Periodo septiembre-octubre ( $F5=1, F2=F6=F7=0$ )	9570,034	-1,0324	17,40347	0,71178	-0,11383
CASO 1: último desembolso financiero del FMI y disminución superior al 1% en la variación diaria de $G$ ( $F5=F6=1, F2=F7=0$ )	12150,097	-1,515	17,40347	0,60249	-0,11383
CASO 2: último desembolso financiero del FMI y suba superior al 1% en la variación diaria de $G$ ( $F5=F7=1, F2=F6=0$ )	14864,308	-1,0324	-40,54805	2,06356	-1,60586
Período noviembre ( $F2=F5=1; F6=F7=0$ )	1997,291	0,00044	17,40347	1,00643	-0,11383
CASO 1: disminución superior al 1% en la variación diaria de $G$ ( $F2=F5=F6=1, F7=0$ )	4577,354	-0,48226	17,40347	0,89713	-0,11383
CASO 2: suba superior al 1% en la variación diaria de $G$ ( $F2=F5=F7=1, F6=0$ )	7291,565	0,00044	-40,54805	2,3582	-1,60586

De los cuadros anteriores se puede realizar el siguiente análisis para ambas ecuaciones:

**Análisis para  $r_t$**

La significatividad de las variables dummy utilizadas permite discriminar, en esta ecuación, dos períodos de tiempo definidos: **a)** primer período: meses de enero-febrero; y **b)** segundo período: meses de marzo-noviembre.<sup>(10)</sup> El primero de ellos se caracteriza por homogeneidad en los indicadores utilizados, por lo que se trata de un espacio de tiempo continuo donde una sola especificación econométrica permite hallar la relación de variables. Aquí, los signos de las variables son los esperados, donde los coeficientes respectivos asumen los signos esperados ( $F1=1, F3=F4=F8=F9=0$ ). Sin embargo, para este período la variable *call*<sub>t</sub> no es significativa; sólo lo será para el subperíodo marzo-noviembre donde

su signo es el esperado –negativo–. Por ende, se puede definir a este contexto temporal como de estabilidad o de no crisis.

Por su parte, el segundo subperíodo se muestra de manera diferente. La volatilidad de las variables da lugar a la existencia de espacios temporales donde el ratio  $r_t$  se encuentra por debajo del cuartil inferior de su recorrido ( $F3=1$ ); se observan sucesivas caídas diarias en los depósitos totales del sistema bancario ( $F4=1$ ); o la variabilidad diaria del ratio  $r$  registra una variación superior al 5% ( $F8=1$  ó  $F9=1$ ), y **b)**. Estas características como la dinámica observada permiten definir a este contexto como de precrisis y/o crisis, en función a la ocurrencia de situaciones como de los niveles y/o evolución temporal de las variables empleadas. Estas situaciones dan lugar a la identificación de diferentes escenarios (casos), análisis que se desprende de la lectura del Cuadro 3 antes presentado.

(10) No resultó significativa la variable que permitía discriminar al subperíodo noviembre ( $F2$ ).

## Caso 1

$r_t$  se encuentra por debajo del nivel de su cuartil inferior, conjuntamente con no caída en los niveles de depósitos. Esta situación es parecida a la de estabilidad, donde los signos son los esperados aunque se observa una disminución leve en el coeficiente de las variables  $encajes_{t-1}$  y de  $r_{t-1}$ .

## Caso 2

Esta situación responde a contextos en los cuales se observaron caídas en los depósitos, encontrándose  $r_t$  con valores por encima del indicado por su cuartil inferior y sin bruscas variaciones diarias, por lo cual puede ser considerado como de precrisis. Aquí se observa disminución en los coeficientes asociados a las variables  $encajes_{t-1}$  y  $\mu_t$ , al punto que esta última cambia de signo —pasa a ser negativo—. Por otro lado, se observa un aumento considerable en el coeficiente de la variable  $r_{t-1}$  (+68%).

## Caso 3

Expresa contextos en los que  $r_t$  cae abruptamente sin registrarse cambio en el resto de las variables, obedeciendo quizás a ajustes internos en los balances de las entidades y/o situaciones de estacionalidad. Todas las variables asumen signo positivo. Respecto de la situación presentada en enero-febrero, se observa una disminución en el coeficiente de  $r_t$  (-50%) y aumentos en el coeficiente de la variable  $encajes_{t-1}$  (+55%).

## Caso 4

Contextos en los que coinciden caídas en los depósitos y en los valores del ratio  $r_t$  por debajo del valor de su cuartil inferior. Es una situación similar a la observada en el caso 2, en lo referido a valor de coeficientes y signo de los mismos, a excepción de  $encajes_{t-1}$ , que presenta una disminución (-43%).

## Caso 5

Se observan caídas pronunciadas en el valor de  $r_t$  alcanzando éste valores inferiores al de su cuartil inferior, siendo el impacto de la variable

$encajes_{t-1}$  superior respecto de la observada en enero-febrero (+44%). Por su parte,  $\mu_t$  mantiene el signo positivo.

## Caso 6

En estos contextos coinciden las bruscas caídas en  $r_t$  con las registradas en los depósitos. Hay disminuciones en los coeficientes de  $encajes_{t-1}$  y  $\mu_t$ , cuyo signo es negativo. Este caso implica un empeoramiento de la situación mostrada en el caso 3.

## Caso 7

Representa contextos más agudos que los planteados en los casos 3, 5 y 6, presentando una disminución adicional en el coeficiente de  $encajes_{t-1}$ . Este subperíodo hace referencia a aquellos días en los que se observan caídas de depósitos, bruscas caídas en  $r_t$ , con un nivel ubicado por debajo de su cuartil inferior. Por su parte,  $\mu_t$  es negativo con lo cual se puede expresar que se está en presencia de contextos de crisis.

## Caso 8

Situación en las que coinciden significativamente en la variable  $call_t$  —con signo negativo—, revirtiendo el signo de  $encajes_{t-1}$ , aumentando el tamaño del coeficiente positivo de  $r_{t-1}$  como de  $\mu_t$ , siendo éste ahora negativo. Todos estos casos pueden ser definidos como de crisis aunque se registren situaciones donde esporádicamente se registren alta variabilidad al alza en el ratio  $r_t$ .

**Análisis para  $G_t$** 

Para esta variable se identifican tres períodos: enero-agosto, septiembre-octubre, y noviembre, los cuales pueden ser definidos como de estabilidad, precrisis y crisis, respectivamente. Los signos esperados para las variables exógenas son los esperados desde el punto de vista del modelo teórico planteado, particularmente para el mes de noviembre de 2001, no registrándose un espacio de tiempo donde las variables se comporten de manera homogénea. La particularidad observada en cada

uno de estos períodos es el comportamiento de la variabilidad de  $G_t$ , lo cual lleva a definir tres situaciones, una en la que las variaciones se encuentran dentro de lo que puede considerarse normal, y otras dos en las que las subas o las bajas están por fuera del 1%. Así, se observan las siguientes situaciones que dan lugar a la identificación de diferentes escenarios (casos), análisis que se desprende de la lectura del Cuadro 4 antes presentado.

En el primer período (situación previa al último desembolso del FMI) son las variaciones diarias en  $G_t$  las que determinan el valor de los coeficientes. Cuando estas variaciones en  $G_t$  se encuentran dentro de los límites normales (aquí definidas como menores o iguales al 1%),  $\mu_t$  es positivo, e impactando la variable *riesgo<sub>t</sub>* en forma negativa (cuando  $F2=F5=F6=F7=0$ ); mientras que, cuando dichas variaciones superan el 1% se presentan dos situaciones:

#### Caso 1

$G_t$  registra disminuciones superiores al 1% y donde el coeficiente de *riesgo<sub>t</sub>* impacta de manera negativa, en forma mayor que en el caso general. Por su parte,  $\mu_t$  sigue siendo positivo e impacta de igual manera ( $F6=1, F2=F5=F7=0$ ).

#### Caso 2

$G_t$  registra subas superiores al 1% las variaciones, con la variable  $\mu_t$  impactando en forma negativa ( $F7=1, F2=F5=F6=0$ ).

Con relación al segundo período (situación creada tras efectivizarse el último desembolso del FMI) son, al igual que en el caso anterior, las

variaciones en  $G_t$  las que determinan el valor de los coeficientes. Cuando la variabilidad en  $G_t$  se encuentra dentro de los límites normales, el stock de reservas internacionales del país no varía significativamente y el impacto de  $\mu_t$  sigue siendo positivo ( $F5=1, F2=F6=F7=0$ ); mientras que, si dichas variaciones superan el 1% se identifican dos situaciones:

#### Caso 1

En un contexto de caídas en  $G_t$ , el impacto de  $\mu_t$  se mantiene positivo y sin variación, registrándose un mayor impacto de la variable *riesgo<sub>t</sub>*, el que se mantiene negativo ( $F5=F6=1, F2=F7=0$ ).

#### Caso 2

Con subas en  $G_t$  superiores al 1%, se observan incrementos en los coeficientes de  $G_{t-1}$  y  $G_{t-2}$  respecto de la situación definida para el período como normal, el riesgo se mantiene estable pero  $\mu_t$  revierte el signo y aumenta considerablemente su impacto ( $F5=F7=1, F2=F6=0$ ).

El último período corresponde al mes de noviembre de 2001. La particularidad del caso es que  $\mu_t$  es positivo como en períodos previos de estabilidad aunque *riesgo<sub>t</sub>* impacta en forma positiva.<sup>(11, 12)</sup> Nuevamente son las variaciones en  $G_t$  por encima del 1% las que definen dos escenarios:

#### Caso 1

Disminución en  $G_t$  superior al 1%,  $\mu_t$  es positivo —con el máximo valor—, y con la variable *riesgo<sub>t</sub>* con signo negativo. Puede ser este caso definido como un período típico de crisis.

(11) La variable  $\mu_t$  ha impactado de manera negativa a lo largo de todo el año 2001 cada vez que  $G$  presentaba subas en las variaciones diarias superiores al 1% mientras que su impacto era positivo y en cuantía cercana al 43% cuando  $G$  presentaba variaciones normales y caídas en sus variaciones diarias superiores al 1%. En contrapartida, la variable *riesgo<sub>t</sub>* ha presentado un impacto mayor cuando  $G$  presenta bruscas variaciones a la baja, observándose en el mes de Noviembre un cambio de signo cuando  $G$  se comporta de manera normal o aumenta considerablemente.

(12) En general, se observa mayores impactos de los rezagos considerados para la variable  $G$  cuando las variaciones diarias de los mismos supera al 1%.

## Caso 2

Aquí se registran subas en  $G_t$  superiores al 1% con  $\mu_t$  negativo y  $\text{riesgo}_t$  positivo.

Del análisis del comportamiento de ambas ecuaciones del modelo pueden extraerse las siguientes conclusiones generales:

**a)** Se registra una gran variedad de situaciones para ambas variables endógenas como subperíodos a considerar. En este marco, se observan situaciones de estabilidad —meses de enero-febrero— con altos ratios  $r_t$  y  $G_t$  y situaciones con caídas y subas recíprocas en ambas variables para el subperíodo marzo-octubre, siendo que en el momento de agudización de la crisis —mes de noviembre— se evidencia caídas definitivas en  $r_t$  con mantenimiento o reducción en los valores de  $G_t$ .

**b)** Lo antes expuesto permite expresar que los datos reflejan un comportamiento de la situación que se aproxima en grado elevado a lo sugerido por el modelo teórico, cuando se ha agotado el margen de emisión del BCRA.

**c)** Salvo para situaciones particulares, en ambas ecuaciones los signos de los coeficientes de sus respectivas variables exógenas son los esperados por el modelo teórico. La variable

$\text{call}_t$ , que corrobora empíricamente su signo esperado, sólo es significativa para situaciones particulares en el subperíodo marzo-noviembre de 2001, afectando los signos y los coeficientes de  $\text{encajes}_t$  y  $\mu_t$ .

**d)** El comportamiento de las series no opera de igual manera.  $r_t$  se presenta de manera diferenciada en los momentos de estabilidad con respecto al período de precrisis y/o crisis, con relación a  $G_t$ , que diferencia al subperíodo de noviembre respecto del resto del año.

Desde esta perspectiva general, la variable principal objeto de análisis,  $\mu_t$ , refleja lo esperado en la mayoría de las situaciones contempladas, en particular, cuando se particiona el período objeto de consideración. Su impacto es el indicado por el modelo teórico siendo que en contexto de agudización del proceso de destrucción de depósitos, el agotamiento del rol de prestamista de última instancia requiere de  $r$  más elevados para mantener al sistema bancario en pie. Si opera con reducciones adicionales en el stock de reservas internacionales la inestabilidad de ambos sistemas crece, fortaleciéndose las expectativas en torno a qué sistema finalmente sostendrá la autoridad monetaria.

### Bibliografía

- Baronio, A. (2005): *Econometría*, FCE, UNRC.
- Buchieri, F. (2008): "Crisis Bancarias y Convertibilidad de la Moneda: El Caso de Argentina en los '90", revista *Ciencias Económicas* n° 6, Vol. 2, Año 2008, Ediciones UNL, Santa Fe, Argentina.
- Della Paollera, G. y Taylor, A. (1999): "Internal versus External Convertibility and Developing-Country Financial Crises: Lessons from the Argentine Bank Bailout of the 1930's", *mimeo*, Universidad Torcuato Di Tella y University of California, Davis.
- ——— (2003a): *Tensando el Ancla. La Caja de Conversión Argentina y la Búsqueda de la Estabilidad Macroeconómica*, 1880-1935, FCE.
- ——— (2003b): "Gaucho Banking Redux", *NBER Working Paper* n° 9457.
- Dornbusch, R. y Frenkel, J. (1984): "The Gold Standard and the Bank of England in the Crisis of 1847", *NBER Working Paper* n° 1039.
- Johnston, J. (1987): *Métodos de Econometría*, Editorial Vicens Universidad, Barcelona.
- Lagos, M. (2002): *La Crisis Bancaria Argentina 2001-2002*, Asociación de Bancos Argentinos.
- Maddala, G. (1985): *Econometría*, Mc.Graw Hill, Madrid.
- Novales, A. (1993): *Econometría*, Mc. Graw Hill, Madrid.
- Pindyck, R. y Rubinfeld, D. (2001): *Econometría: Modelos y Pronósticos*, Mc.Graw Hill, Madrid.

Anexo

## Estimaciones y tests econométricos

### Estimation of Model

Estimation Method: Least Squares

Sample: 2 230. Included observations: 229

Total system (unbalanced) observations 457

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C(1)	0,038132	0,005020	7,596147	0,0000
C(2)	-0,019321	0,005345	-3,615130	0,0003
C(3)	-2,70E-05	6,13E-06	-4,395379	0,0000
C(4)	2,68E-06	7,04E-07	3,810121	0,0002
C(5)	-2,97E-07	4,23E-08	-7,031018	0,0000
C(6)	-2,00E-06	8,34E-07	-2,399865	0,0168
C(7)	1,51E-06	8,13E-07	1,854625	0,0643
C(8)	-7,88E-06	1,44E-06	-5,462771	0,0000
C(9)	0,483013	0,087743	5,504829	0,0000
C(10)	0,029230	0,006809	4,292742	0,0000
C(11)	0,329271	0,101701	3,237644	0,0013
C(12)	-0,197539	0,066347	-2,977375	0,0031
C(13)	0,787552	0,125274	6,286659	0,0000
C(14)	0,000140	3,68E-05	3,787402	0,0002
C(15)	-0,000184	4,35E-05	-4,230529	0,0000
C(16)	-0,000492	7,47E-05	-6,588628	0,0000
C(17)	2881,148	484,4543	5,947203	0,0000
C(18)	-7572,743	1481,367	-5,111997	0,0000
C(19)	6688,886	784,3924	8,527475	0,0000
C(20)	2580,063	1162,083	2,220206	0,0269

continúa...

...continuación

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(21)	5294,274	917,5932	5,769739	0,0000
C(22)	-1,032399	0,160613	-6,427860	0,0000
C(23)	1,032838	0,262355	3,936801	0,0001
C(24)	-0,482697	0,150632	-3,204472	0,0015
C(25)	17,40347	5,556212	3,132255	0,0019
C(26)	-57,95152	6,407336	-9,044557	0,0000
C(27)	1,023050	0,042711	23,95290	0,0000
C(28)	0,294646	0,072404	4,069466	0,0001
C(29)	-0,311267	0,035924	-8,664592	0,0000
C(30)	-0,109298	0,046703	-2,340289	0,0197
C(31)	1,351774	0,362984	3,724061	0,0002
C(32)	-0,113828	0,039669	-2,869457	0,0043
C(33)	-1,492036	0,365477	-4,082433	0,0001

Determinant residual covariance: 0,192579

$$\begin{aligned} \text{Equation: } r = & C(1) + C(2)*F4 + C(3)*(F9*call) + C(4)*(encajes(-1)) \\ & + C(5)*(F3*encajes(-1)) + C(6)*(F4*encajes(-1)) + \\ & C(7)*(F8*encajes(-1)) + C(8)*(F9*encajes(-1)) + C(9)*r(-1) \\ & + C(10)*(F1*r(-1)) + C(11)*(F4*r(-1)) + C(12)*(F8*r(-1)) + \\ & C(13)*(F9*r(-1)) + C(14)*(\mu) + C(15)*(F4*\mu) + C(16)*(F9*\mu) \end{aligned}$$

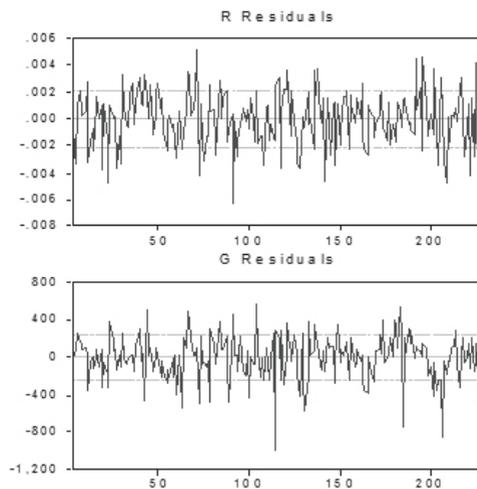
Observations: 229

R-squared	0,985926	Mean dependent var	0,133090
Adjusted R-squared	0,984935	S.D. dependent var	0,016910
S.E. of regression	0,002076	Sum squared resid	0,000918
Durbin-Watson stat	1,942191		

$$\begin{aligned} \text{Equation: } G = & C(17)+C(18)*F2 + C(19)*F5 + C(20)*F6 + C(21)*F7 + \\ & C(22)*riesgo + C(23)*(F2*riesgo) + C(24)*(F6*riesgo) + C(25)*\mu + \\ & C(26)*(F7*\mu) + C(27)*G(-1) + C(28)*(F2*G(-1)) + C(29)*(F5*G(-1)) \\ & + C(30)*(F6*G(-1)) + C(31)*(F7*G(-1)) + C(32)*G(-2) + \\ & C(33)*(F7*G(-2)) \end{aligned}$$

Observations: 228

R-squared	0,995069	Mean dependent var	22428,32
Adjusted R-squared	0,994695	S.D. dependent var	3322,664
S.E. of regression	241,9991	Sum squared resid	12356910
Durbin-Watson stat	1,901854		



Matriz de Correlaciones de los Errores

	r	G
r	1	0,3364548306203423
G	0,3364548306203423	1

### System Residual Normality Tests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Sample: 2 230. Included observations: 229

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0,177190	1,198290	1	0,2737
2	-0,738180	20,79737	1	0,0000
Joint		21,99566	2	0,0000
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2,936588	0,038368	1	0,8447
2	7,046911	156,2686	1	0,0000
Joint		156,3069	2	0,0000
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	1,236658	2	0,5388	
2	177,0659	2	0,0000	
Joint	178,3026	4	0,0000	

**Estimation of Equation Dependent Variable: r**

Method: Least Squares

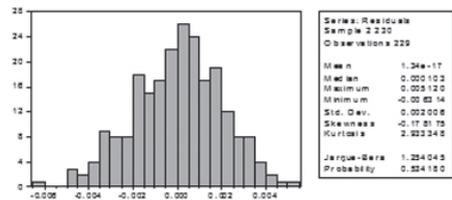
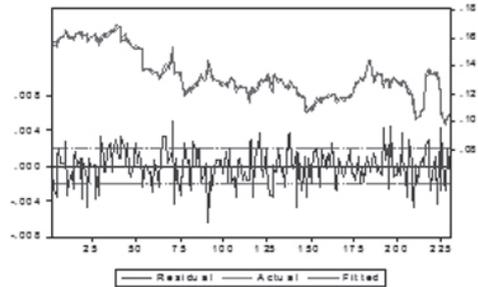
Sample (adjusted): 2 230.

Included observations: 229 after adjustments

$$r = C(1) + C(2)*F4 + C(3)*(F9*call) + C(4)*(encajes(-1)) + C(5)*(F3*encajes(-1)) + C(6)*(F4*encajes(-1)) + C(7)*(F8*encajes(-1)) + C(8)*(F9*encajes(-1)) + C(9)*r(-1) + C(10)*(F1*r(-1)) + C(11)*(F4*r(-1)) + C(12)*(F8*r(-1)) + C(13)*(F9*r(-1)) + C(14)*(\mu) + C(15)*(F4*\mu) + C(16)*(F9*\mu)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0,037938	0,005020	7,557570	0,0000
C(2)	-0,019140	0,005344	-3,581298	0,0004
C(3)	-2,70E-05	6,13E-06	-4,398871	0,0000
C(4)	2,66E-06	7,04E-07	3,776416	0,0002
C(5)	-2,97E-07	4,23E-08	-7,015358	0,0000
C(6)	-1,98E-06	8,34E-07	-2,369353	0,0187
C(7)	1,51E-06	8,13E-07	1,853250	0,0652
C(8)	-7,89E-06	1,44E-06	-5,470389	0,0000
C(9)	0,486543	0,087743	5,545089	0,0000
C(10)	0,029114	0,006809	4,275749	0,0000
C(11)	0,325679	0,101700	3,202339	0,0016
C(12)	-0,197467	0,066346	-2,976294	0,0033
C(13)	0,788448	0,125273	6,293834	0,0000
C(14)	0,000139	3,68E-05	3,761310	0,0002
C(15)	-0,000183	4,35E-05	-4,209307	0,0000
C(16)	-0,000492	7,47E-05	-6,588428	0,0000

R-squared	0,985927	Mean dependent var	0,133090
Adjusted R-squared	0,984936	S.D. dependent var	0,016910
S.E. of regression	0,002076	Akaike info criterion	-9,449887
Sum squared resid	0,000918	Schwarz criterion	-9,209976
Log likelihood	1098,012	Hannan-Quinn criter.	-9,353101
F-statistic	994,7965	Durbin-Watson stat	1,943836
Prob(F-statistic)	0,000000		



**Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:**

F-statistic	0,186510	Prob. F(1,212)	0,6663
Obs*R-squared	0,201289	Prob. Chi-Square(1)	0,6537

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Sample: 2 230. Included observations: 229

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0,000611	0,005212	0,117219	0,9068
C(2)	-0,000402	0,005422	-0,074114	0,9410
C(3)	1,46E-08	6,13E-06	0,002381	0,9981
C(4)	6,04E-08	7,17E-07	0,084255	0,9329
C(5)	-1,21E-09	4,24E-08	-0,028549	0,9773
C(6)	-4,16E-08	8,39E-07	-0,049569	0,9605
C(7)	-4,90E-09	8,12E-07	-0,006033	0,9952
C(8)	-2,94E-09	1,44E-06	-0,002037	0,9984
C(9)	-0,009982	0,090685	-0,110073	0,9125
C(10)	0,000529	0,006915	0,076493	0,9391
C(11)	0,006878	0,102890	0,066845	0,9468
C(12)	0,000454	0,066326	0,006842	0,9945

continúa...

...continuación

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(13)	0,000360	0,125221	0,002879	0,9977
C(14)	2,81E-06	3,74E-05	0,075288	0,9401
C(15)	-2,91E-06	4,40E-05	-0,065994	0,9474
C(16)	-8,40E-07	7,47E-05	-0,011243	0,9910
RESID(-1)	0,031372	0,072472	0,432886	0,6655

R-squared	0,000879	Mean dependent var	1,34E-17
Adjusted R-squared	-0,069482	S.D. dependent var	0,002006
S.E. of regression	0,002075	Akaike info criterion	-9,442033
Sum squared resid	0,000917	Schwarz criterion	-9,187128
Log likelihood	1098,113	Hannan-Quinn criter.	-9,339198
F-statistic	0,011712	Durbin-Watson stat	2,001143
Prob(F-statistic)	1,000000		

**Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey**

F-statistic	0,909245	Prob. F(9,219)	0,5180
Obs*R-squared	8,248646	Prob. Chi-Square(9)	0,5093
Scaled explained SS	6,898442	Prob. Chi-Square(9)	0,6477

Test Equation:

Dependent Variable: RESID ^ 2

Method: Least Squares

Sample: 2 230. Included observations: 229

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8,26E-06	8,03E-06	-1,028942	0,3046
F4	1,44E-07	8,86E-07	0,162267	0,8712
F9	3,04E-06	1,96E-06	1,554629	0,1215
call	-4,28E-09	6,74E-09	-0,635185	0,5260
encajes(-1)	-1,18E-09	9,70E-10	-1,215045	0,2257
F3	1,42E-06	1,17E-06	1,211176	0,2271
F8	2,57E-06	1,76E-06	1,459541	0,1458
r(-1)	0,000192	0,000126	1,516917	0,1307
F1	-1,06E-07	1,62E-06	-0,065164	0,9481
$\mu$	-8,04E-08	5,23E-08	-1,536265	0,1259

R-squared	0,036020	Mean dependent var	4,01E-06
Adjusted R-squared	-0,003595	S.D. dependent var	5,58E-06
S.E. of regression	5,59E-06	Akaike info criterion	-21,30722
Sum squared resid	6,85E-09	Schwarz criterion	-21,15728
Log likelihood	2449,677	Hannan-Quinn criter.	-21,24673
F-statistic	0,909245	Durbin-Watson stat	2,039407
Prob(F-statistic)	0,517957		

**Heteroskedasticity Test: Harvey**

F-statistic	0,806653	Prob. F(9,219)	0,6105
Obs*R-squared	7,347801	Prob. Chi-Square(9)	0,6010
Scaled explained SS	6,746355	Prob. Chi-Square(9)	0,6635

Test Equation:

Dependent Variable: LRESID2

Method: Least Squares

Sample: 2 230

Included observations: 229

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-13,46622	3,073439	-4,381484	0,0000
F4	0,013104	0,339337	0,038616	0,9692
F9	-0,358299	0,748804	-0,478495	0,6328
call	-0,004152	0,002579	-1,610046	0,1088
encajes(-1)	-4,11E-05	0,000371	-0,110597	0,9120
F3	0,197016	0,449575	0,438228	0,6617
F8	1,217053	0,674907	1,803290	0,0727
r(-1)	0,596515	48,35305	0,012337	0,9902
F1	0,243797	0,621019	0,392576	0,6950
$\mu$	0,004813	0,020032	0,240278	0,8103

R-squared	0,032086	Mean dependent var	-13,68204
Adjusted R-squared	-0,007691	S.D. dependent var	2,133247
S.E. of regression	2,141434	Akaike info criterion	4,403515
Sum squared resid	1004,277	Schwarz criterion	4,553459
Log likelihood	-494,2024	Hannan-Quinn criter.	4,464006
F-statistic	0,806653	Durbin-Watson stat	2,016995
Prob(F-statistic)	0,610537		

### Heteroskedasticity Test: Glejser

F-statistic	0,860433	Prob. F(9,219)	0,5615
Obs*R-squared	7,820950	Prob. Chi-Square(9)	0,5523
Scaled explained SS	7,322388	Prob. Chi-Square(9)	0,6036

Test Equation:

Dependent Variable: ARESID

Method: Least Squares

Sample: 2 230

Included observations: 229

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0,000429	0,001746	-0,245931	0,8060
F4	5,89E-05	0,000193	0,305298	0,7604
F9	0,000343	0,000425	0,806938	0,4206
call	-1,37E-06	1,47E-06	-0,937753	0,3494
encajes(-1)	-1,79E-07	2,11E-07	-0,846894	0,3980
F3	0,000346	0,000255	1,353679	0,1772
F8	0,000694	0,000383	1,809158	0,0718
r(-1)	0,029697	0,027471	1,081030	0,2809
F1	6,92E-05	0,000353	0,196052	0,8448
$\mu$	-1,29E-05	1,14E-05	-1,137167	0,2567

R-squared	0,034153	Mean dependent var	0,001594
Adjusted R-squared	-0,005540	S.D. dependent var	0,001213
S.E. of regression	0,001217	Akaike info criterion	-10,54278
Sum squared resid	0,000324	Schwarz criterion	-10,39284
Log likelihood	1217,149	Hannan-Quinn criter.	-10,48229
F-statistic	0,860433	Durbin-Watson stat	1,993437
Prob(F-statistic)	0,561476		

### Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1,544123	Prob. F(15,213)	0,0919
Obs*R-squared	22,45944	Prob. Chi-Square(15)	0,0963
Scaled explained SS	18,78310	Prob. Chi-Square(15)	0,2237

Test Equation:

Dependent Variable: RESID ^ 2

Method: Least Squares

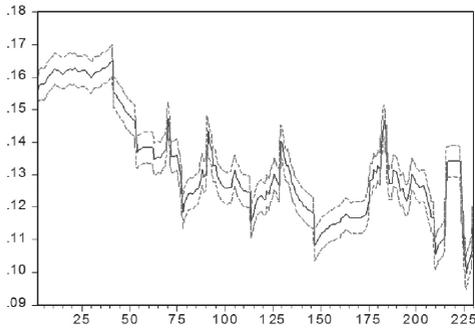
Date: 03/03/09 Time: 11:36

Sample: 2 230

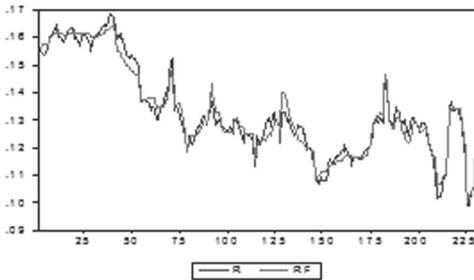
Included observations: 229

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1,01E-05	6,52E-06	-1,544282	0,1240
F4 ^ 2	9,38E-06	6,96E-06	1,347348	0,1793
(call*F9) ^ 2	-5,48E-11	2,42E-11	-2,269613	0,0242
encajes(-1) ^ 2	-5,35E-14	9,47E-14	-0,564429	0,5731
(encajes(-1)*F3) ^ 2	1,57E-14	1,05E-14	1,495050	0,1364
(encajes(-1)*F4) ^ 2	-2,79E-14	1,09E-13	-0,254954	0,7990
(encajes(-1)*F8) ^ 2	3,87E-14	9,67E-14	0,400575	0,6891
(encajes(-1)*F9) ^ 2	-3,32E-13	1,80E-13	-1,843245	0,0667
r(-1) ^ 2	0,001181	0,000927	1,274591	0,2038
(F1*r(-1)) ^ 2	-0,000186	0,000126	-1,477554	0,1410
(F4*r(-1)) ^ 2	-0,000424	0,001063	-0,399460	0,6900
(F8*r(-1)) ^ 2	-0,000126	0,000671	-0,187771	0,8512
(F9*r(-1)) ^ 2	0,002792	0,001327	2,103976	0,0366
$\mu$ ^ 2	-2,24E-09	2,27E-09	-0,987774	0,3244
(F4*\mathbf{\mu}) ^ 2	1,97E-09	2,57E-09	0,767500	0,4436
(F9*\mathbf{\mu}) ^ 2	-1,10E-08	4,45E-09	-2,474347	0,0141

R-squared	0,098076	Mean dependent var	4,01E-06
Adjusted R-squared	0,034560	S.D. dependent var	5,58E-06
S.E. of regression	5,49E-06	Akaike info criterion	-21,32136
Sum squared resid	6,41E-09	Schwarz criterion	-21,08145
Log likelihood	2457,296	Hannan-Quinn criter.	-21,22457
F-statistic	1,544123	Durbin-Watson stat	2,134616
Prob(F-statistic)	0,091909		



Forecast: RF                      Root Mean Squared Error    0.003016  
 Actual: R                         Mean Absolute Error        0.002426  
 Forecast sample: 1 230        Mean Abs. Percent Error    1.829222  
 Adjusted sample: 2 230        Theil Inequality Coefficient 0.011246  
 Included observations: 229      Bias Proportion              0.000628  
    Variance Proportion        0.021789  
    Covariance Proportion     0.977582



**Estimation of Equation Dependent Variable: G**

Method: Least Squares

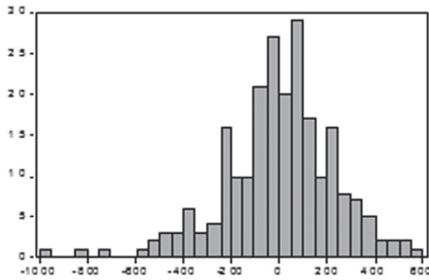
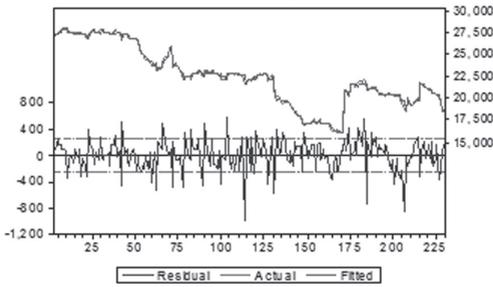
Sample (adjusted): 3 230.

Included observations: 228 after adjustments

$$G = C(17) + C(18)*F2 + C(19)*F5 + C(20)*F6 + C(21)*F7 + C(22)*riesgo + C(23)*(F2*riesgo + C(24)*(F6*riesgo) + C(25)*\mu + C(26)*(F7*\mu) + C(27)*G(-1) + C(28)*(F2*G(-1)) + C(29)*(F5*G(-1)) + C(30)*(F6*G(-1)) + C(31)*(F7*G(-1)) + C(32)*G(-2) + C(33)*(F7*G(-2))$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(17)	2881,148	484,4543	5,947203	0,0000
C(18)	-7572,743	1481,367	-5,111997	0,0000
C(19)	6688,886	784,3924	8,527475	0,0000
C(20)	2580,063	1162,083	2,220206	0,0275
C(21)	5294,274	917,5932	5,769739	0,0000
C(22)	-1,032399	0,160613	-6,427860	0,0000
C(23)	1,032838	0,262355	3,936801	0,0001
C(24)	-0,482697	0,150632	-3,204472	0,0016
C(25)	17,40347	5,556212	3,132255	0,0020
C(26)	-57,95152	6,407336	-9,044557	0,0000
C(27)	1,023050	0,042711	23,95290	0,0000
C(28)	0,294646	0,072404	4,069466	0,0001
C(29)	-0,311267	0,035924	-8,664592	0,0000
C(30)	-0,109298	0,046703	-2,340289	0,0202
C(31)	1,351774	0,362984	3,724061	0,0003
C(32)	-0,113828	0,039669	-2,869457	0,0045
C(33)	-1,492036	0,365477	-4,082433	0,0001

R-squared	0,995069	Mean dependent var	22428,32
Adjusted R-squared	0,994695	S.D. dependent var	3322,664
S.E. of regression	241,9991	Akaike info criterion	13,88738
Sum squared resid	12356910	Schwarz criterion	14,14308
Log likelihood	-1566,161	Hannan-Quinn criter.	13,99055
F-statistic	2661,366	Durbin-Watson stat	1,901854
Prob(F-statistic)	0,000000		



Series: Residuals      Mean    -2.26 e-12      Jarque-Bera 43.64460  
 Sample 3 230          Median 14.28254      Probability 0.000000  
 Observations 228      Maximum 568.6316  
                          Minimum -989.1958  
                          Std. Dev. 233.3147  
                          Skewness -0.650501  
                          Kurtosis 4.703397

**Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:**

F-statistic	0,810358	Prob. F(1,210)	0,3690
Obs*R-squared	0,876436	Prob. Chi-Square(1)	0,3492

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Sample: 3 230. Included observations: 228

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(17)	85,17253	492,6494	0,172887	0,8629
C(18)	-371,5626	1534,787	-0,242094	0,8089
C(19)	166,1743	804,2518	0,206620	0,8365
C(20)	-46,95904	1161,014	-0,040447	0,9678
C(21)	-130,6679	927,2059	-0,140927	0,8881

continúa...

...continuación

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(22)	-0,031677	0,164103	-0,193033	0,8471
C(23)	0,001847	0,261858	0,007055	0,9944
C(24)	0,017451	0,151581	0,115124	0,9085
C(25)	-0,280233	5,554212	-0,050454	0,9598
C(26)	1,391536	6,578324	0,211533	0,8327
C(27)	-0,027392	0,052333	-0,523415	0,6012
C(28)	0,019193	0,075330	0,254784	0,7991
C(29)	-0,006977	0,036679	-0,190222	0,8493
C(30)	0,001796	0,046655	0,038486	0,9693
C(31)	-0,059762	0,368290	-0,162269	0,8712
C(32)	0,025200	0,048451	0,520117	0,6035
C(33)	0,064575	0,371727	0,173715	0,8623
RESID(-1)	0,081535	0,090360	0,902340	0,3679

R-squared	0,003844	Mean dependent var	-2,26E-12
Adjusted R-squared	-0,071694	S.D. dependent var	233,3147
S.E. of regression	241,5335	Akaike info criterion	13,89230
Sum squared resid	12309410	Schwarz criterion	14,16304
Log likelihood	-1565,722	Hannan-Quinn criter.	14,00154
F-statistic	0,047895	Durbin-Watson stat	1,990803
Prob(F-statistic)	1,000000		

**Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey**

F-statistic	0,966871	Prob. F(8,219)	0,4628
Obs*R-squared	7,778123	Prob. Chi-Square(8)	0,4554
Scaled explained SS	12,33503	Prob. Chi-Square(8)	0,1369

Test Equation:

Dependent Variable: RESID ^ 2

Method: Least Squares

Sample: 3 230. Included observations: 228

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	117329,6	146944,2	0,798464	0,4255
F2	-24478,97	79479,76	-0,307990	0,7584

continúa...

...continuación

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
F5	39304,89	43293,14	0,907878	0,3649
F6	15573,95	40720,26	0,382462	0,7025
F7	-33435,20	42746,04	-0,782182	0,4350
riesgo	-21,17473	47,86126	-0,442419	0,6586
$\mu$	544,2208	1894,945	0,287196	0,7742
G(-1)	-26,23706	17,22802	-1,522930	0,1292
G(-2)	23,91026	16,31789	1,465279	0,1443

R-squared	0,034115	Mean dependent var	54196,97
Adjusted R-squared	-0,001169	S.D. dependent var	104527,3
S.E. of regression	104588,4	Akaike info criterion	25,99213
Sum squared resid	2,40E+12	Schwarz criterion	26,12749
Log likelihood	-2954,102	Hannan-Quinn criter.	26,04674
F-statistic	0,966871	Durbin-Watson stat	2,036000
Prob(F-statistic)	0,462810		

### Heteroskedasticity Test: Harvey

F-statistic	0,702571	Prob. F(8,219)	0,6891
Obs*R-squared	5,705131	Prob. Chi-Square(8)	0,6802
Scaled explained SS	6,831746	Prob. Chi-Square(8)	0,5549

Test Equation:

Dependent Variable: LRESID2

Method: Least Squares

Sample: 3 230. Included observations: 228

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	9,896860	3,440959	2,876192	0,0044
F2	-1,549376	1,861160	-0,832479	0,4060
F5	1,054711	1,013786	1,040369	0,2993
F6	0,645592	0,953538	0,677050	0,4991
F7	-0,389098	1,000975	-0,388719	0,6979
riesgo	0,000123	0,001121	0,110052	0,9125
$\mu$	-0,039289	0,044374	-0,885422	0,3769
G(-1)	-0,000559	0,000403	-1,385402	0,1673
G(-2)	0,000547	0,000382	1,431220	0,1538

R-squared	0,025023	Mean dependent var	9,338902
Adjusted R-squared	-0,010593	S.D. dependent var	2,436253
S.E. of regression	2,449123	Akaike info criterion	4,668010
Sum squared resid	1313,606	Schwarz criterion	4,803379
Log likelihood	-523,1532	Hannan-Quinn criter.	4,722628
F-statistic	0,702571	Durbin-Watson stat	2,018941
Prob(F-statistic)	0,689129		

### Heteroskedasticity Test: Glejser

F-statistic	1,341079	Prob. F(8,219)	0,2244
Obs*R-squared	10,64790	Prob. Chi-Square(8)	0,2225
Scaled explained SS	11,88072	Prob. Chi-Square(8)	0,1566

Test Equation:

Dependent Variable: ARESID

Method: Least Squares

Sample: 3 230. Included observations: 228

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	268,7016	215,6813	1,245827	0,2142
F2	-87,53059	116,6586	-0,750314	0,4539
F5	98,50535	63,54470	1,550174	0,1225
F6	47,43905	59,76828	0,793716	0,4282
F7	-40,63691	62,74168	-0,647686	0,5179
riesgo	-0,029971	0,070250	-0,426641	0,6701
$\mu$	-1,565316	2,781358	-0,562788	0,5742
G(-1)	-0,058622	0,025287	-2,318260	0,0214
G(-2)	0,056361	0,023951	2,353196	0,0195

R-squared	0,046701	Mean dependent var	174,5057
Adjusted R-squared	0,011878	S.D. dependent var	154,4323
S.E. of regression	153,5124	Akaike info criterion	12,94411
Sum squared resid	5160969,	Schwarz criterion	13,07948
Log likelihood	-1466,629	Hannan-Quinn criter.	12,99873
F-statistic	1,341079	Durbin-Watson stat	1,963099
Prob(F-statistic)	0,224390		

**Heteroskedasticity Test: White**

F-statistic	1,125452	Prob. F(16,211)	0,3330
Obs*R-squared	17,92804	Prob. Chi-Square(16)	0,3281
Scaled explained SS	28,43140	Prob. Chi-Square(16)	0,0281

Test Equation:

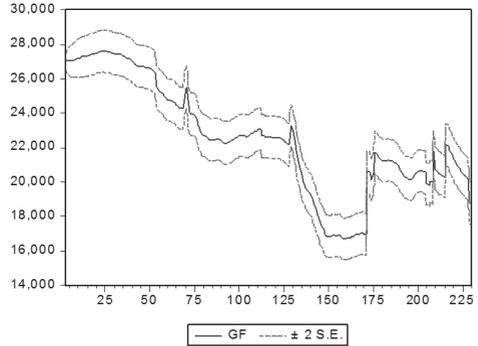
Dependent Variable: RESID ^ 2

Method: Least Squares

Sample: 3 23. Included observations: 2280

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	139260,7	80741,74	1,724767	0,0860
F2 ^ 2	21964,54	318170,7	0,069034	0,9450
F5 ^ 2	-215797,8	172867,6	-1,248342	0,2133
F6 ^ 2	148780,1	219159,5	0,678867	0,4980
F7 ^ 2	199071,7	204967,5	0,971235	0,3325
riesgo ^ 2	-0,020365	0,023351	-0,872151	0,3841
(F2*riesgo) ^ 2	0,024836	0,027334	0,908589	0,3646
(F6*riesgo) ^ 2	-0,011720	0,014295	-0,819856	0,4132
□ ^ 2	124,2414	45,47096	2,732324	0,0068
(F7*□) ^ 2	-120,7797	51,07785	-2,364619	0,0190
G(-1) ^ 2	-0,000671	0,000419	-1,601858	0,1107
(F2*G(-1)) ^ 2	-0,000143	0,000748	-0,190561	0,8491
(F5*G(-1)) ^ 2	0,000403	0,000356	1,133221	0,2584
(F6*G(-1)) ^ 2	-0,000148	0,000413	-0,358294	0,7205
(F7*G(-1)) ^ 2	0,000438	0,003801	0,115240	0,9084
G(-2) ^ 2	0,000504	0,000399	1,263914	0,2077

R-squared	0,078632	Mean dependent var	54196,97
Adjusted R-squared	0,008765	S.D. dependent var	104527,3
S.E. of regression	104068,2	Akaike info criterion	26,01512
Sum squared resid	2,29E+12	Schwarz criterion	26,27081
Log likelihood	-2948,723	Hannan-Quinn criter.	26,11828
F-statistic	1,125452	Durbin-Watson stat	2,039071
Prob(F-statistic)	0,333030		



Forecast: RF	Root Mean Squared Error	535.8211
Actual: G	Mean Absolute Error	410.5623
Forecast sample: 1 230	Mean Abs. Percent Error	1.925076
Adjusted sample: 3 230	Theil Inequality Coefficient	0.011798
Included observations: 228	Bias Proportion	0.024677
	Variance Proportion	0.020736
	Covariance Proportion	0.954587

