

CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS

BOLETÍN

VOLUMEN L, NÚMERO 3

JULIO-SEPTIEMBRE DE 2004

CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS

ASAMBLEA

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

JUNTA DE GOBIERNO, 2003-2005

Presidente: Banco Central de Brasil

Miembros: Banco Central de la República Argentina; Banco Central de Barbados; Banco de la República (Colombia); Banco de Guatemala; Banco de México (permanente); Banco Central de Venezuela.

AUDITORÍA EXTERNA

Banco de México

PERSONAL DIRECTIVO

Director general
Kenneth Coates

Subdirector general
José-Linaldo Gomes de Aguiar

Directora de Capacitación
Jimena Carretero Gordon

Director de Estudios
Fernando Sánchez Cuadros

Director de Relaciones internacionales
Juan-Manuel Rodríguez Sierra

Director de Administración
Carlos Pinedo Rodríguez

Boletín es una publicación del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, Durango nº 54, México, D. F., 06700. Aparece al fin de cada trimestre. ISSN 0186 7229.

CEMLA BOLETÍN

ÍNDICE

105 **Nota editorial**

106 **Hacia una efectiva implantación del Nuevo Marco del Capital de Basilea**

Jaime Caruana

115 **Evaluación de los sistemas de alerta temprana ¿cómo han funcionado en la práctica?**

Andrew Berg
Eduardo Borensztein
Catherine Pattillo

140 **Interacciones entre ciclos reales, ciclos bursátiles y tasas de interés: hechos estilizados**

Sanvi Avouyi-Dovi
Julien Matheron

156 **Actividades del CEMLA durante junio-agosto de 2004**

Los trabajos firmados son responsabilidad exclusiva de los autores y no coinciden necesariamente con el criterio del CEMLA.

VOLUMEN L

NÚMERO 3

JULIO-SEPTIEMBRE DE 2004

Nota editorial

En este número del *Boletín del CEMLA* se han seleccionado tres artículos de fundamental interés para el desarrollo actual de la política de la banca central.

El primero de ellos es una ponencia del Gobernador del Banco de España, Don Jaime Caruana, sobre la implantación del Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, que fue presentada en el seminario “El nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, Retos y Oportunidades para las Américas”, auspiciado por la Asociación de Supervisores Bancarios de las Américas (AS-BA), la Federación Latinoamericana de Bancos (FELABAN) y el Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), celebrado en la ciudad de México, en julio de 2004.

El segundo artículo consiste en una evaluación de la forma en que han funcionado los sistemas de alerta temprana y fue elaborado por A. Berg, E. Borensztein y C. Pattillo, economistas del Fondo Monetario Internacional, para presentarlo originalmente en una conferencia que sobre dicho tema organizó el Departamento de Investigación del FMI en noviembre de 2002, posteriormente se publicó como documento de trabajo del Fondo en marzo de 2004.

Por último, se incluye un trabajo de dos economistas de la Dirección General de Estudios y Relaciones Internacionales del Banco de Francia, S. Avouyi-Dovi y J. Matheron, sobre interacciones entre ciclos reales, ciclos bursátiles y tasas de interés.

Hacia una efectiva implantación del Nuevo Marco del Capital de Basilea*

Jaime Caruana

I. Introducción

Señoras y señores: Me gustaría empezar expresando mi más sincero agradecimiento a Jonathan Davis, presidente, de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, de México, por sus palabras de bienvenida, a Richard Spillenkothen, presidente, de ASBA, a Kenneth Coates, director general, de CEMLA e Ignacio Salvatierra, presidente, de FELABAN, por la amabilidad de haberme invitado a pronunciar estas palabras, y por el acierto de convocar este seminario en un momento fundamental en el desarrollo de las nuevas propuestas del Comité de Basilea. También me gustaría felicitarles por la cuidada selección de temas, oradores y participantes.

Tengo muy buenos recuerdos de las reuniones de ASBA y de CEMLA: la última vez que participé en una asamblea de ASBA, fue en Puerto Rico hace 4 años y hace un año aproximadamente tuve la ocasión de participar en la reunión de CEMLA que se celebró en Sevilla. Es para mí una gran satisfacción estar hoy en la ciudad de México para tomar parte en esta iniciativa conjunta de ASBA, CEMLA y FELABAN para hablar de un tema al que durante los últimos años he prestado una cierta atención.

Como ustedes saben, hace poco más de dos semanas que el Comité de Basilea publicó el documento titulado “International convergence of capital measurement and capital standards: a revised framework”, al que comúnmente nos hemos veni-

do refiriendo como Basilea II. La publicación de Basilea II inicia una nueva etapa para los organismos de supervisión y las entidades financieras: la adopción y transposición en normativa en cada una de las jurisdicciones, así como la efectiva implantación de Basilea II. Esta nueva etapa estará caracterizada por la necesidad de realizar esfuerzos de distinta naturaleza de los que se han llevado a cabo hasta ahora, pero seguirá siendo necesario contar con el mismo grado de colaboración y diálogo constructivo por parte de la banca, organismos de supervisión, bancos centrales y demás partes interesadas de todo el mundo.

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea concluye casi seis años de trabajo para diseñar un nuevo marco de regulación del capital regulatorio, que creemos da una respuesta adecuada a los profundos cambios experimentados en los mercados financieros y en buena parte de la actividad bancaria internacional.

Creo que Basilea II constituye un éxito de la cooperación internacional en materia de regulación prudencial, y de comunicación entre reguladores y el sector bancario de todo el mundo. El propio proceso de consultas, seminarios, reuniones, etc., que se ha seguido tiene un gran valor en sí mismo: nos ha ayudado a definir mejor conceptos, a conocernos mejor y a entender mejor la naturaleza de los riesgos y de las prácticas bancarias.

Basilea II representa, en mi opinión, una gran oportunidad tanto para los bancos como para sus supervisores. Con Basilea II los bancos ven reconocidos sus esfuerzos en la mejora de la gestión de riesgos y tienen incentivos para seguir trabajando en esa dirección. Para los supervisores Basilea II representa una gran oportunidad para enriquecer el diálogo con la industria y mejorar la colaboración entre nosotros.

Hoy me gustaría hacer dos comentarios de ca-

* Publica el CEMLA, con la debida autorización la ponencia de J. Caruana, gobernador del Banco de España y presidente del Comité de Supervisión Bancaria, de Basilea, presentada en el seminario “El Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea: Retos y Oportunidades para las Américas”, auspiciado por la Asociación de Supervisores Bancarios de las Américas (ASBA), la Federación Latinoamericana de Bancos (FELABAN) y el Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), celebrado en la ciudad de México, el 12 y 13 de julio de 2004.

rácter general sobre el Nuevo Marco regulador del capital, incluidos los trabajos adicionales que vamos a emprender, y tres comentarios a la parte más importante, es decir, el desarrollo de los trabajos de implantación o implementación.

II. Nuevo enfoque supervisor como respuesta al dinamismo de los cambios en el sector financiero: mejora en la estabilidad del sistema de bancos

Como es bien sabido, el Acuerdo de Basilea de 1988, comúnmente conocido hoy como Basilea I, estableció la primera exigencia de capital internacionalmente aceptada. Su simplicidad fue uno de los elementos de su éxito y ello se ve reflejado en que hoy se aplica en más de cien países y se ha convertido en un estándar del mercado.

No obstante, esa misma simplicidad hace que más de quince años después de su aprobación haya quedado obsoleto para muchos supervisores y bancos, debido al tremendo desarrollo de las metodologías de gestión y medición de riesgos de las entidades en estos años.

Los avances en la tecnología y la evolución en los mercados financieros han llevado a los bancos a aplicar sistemas cada vez más sofisticados para la medición y gestión de los riesgos, que les permiten realizar mediciones cada vez más acertadas de los mismos. Además, estas nuevas técnicas las han aplicado no sólo al que es tradicionalmente su riesgo más importante, esto es, el riesgo de crédito, sino también a otros riesgos, como es el caso del riesgo operativo. Asimismo, el desarrollo de los mercados ha proporcionado determinadas herramientas, como la transferencia de riesgos, incluida la titulización, que ofrecen oportunidades adicionales para la gestión.

Estos avances hacían que la simplicidad de las reglas contenidas en Basilea I chocara cada vez más con las prácticas y necesidades de negocio de las entidades más sofisticadas, y provocaran cierta insatisfacción en los supervisores que carecían de una herramienta adecuada a las nuevas realidades. Resultaba cada vez más evidente que la simplicidad de las reglas de medición de riesgos del supervisor no estaba en línea con realidad. En otras palabras, era necesario acercar el cálculo del capital regulatorio al cálculo del capital económico de las entidades.

Comienzan así los trabajos encaminados a modificar el marco existente, sustituyéndolo por otro más sofisticado y acorde con las nuevas realidades. Y una de las características importantes de estos trabajos fue el continuo diálogo entre el Comité, la banca, los supervisores que no son miembros del mismo, y otras partes interesadas.

Para sustituir el Marco de 1988, se decidió un esquema basado en tres pilares:

- El primer pilar es una profunda revisión de los requerimientos mínimos de capital recogidos en Basilea I, alineando la medición del riesgo a las técnicas utilizadas por las entidades que han demostrado ejercer las mejores prácticas.
- Los otros dos pilares son novedosos, no porque no fueran ejercidos ya por los supervisores, sino porque es la primera vez que se integran en el marco regulador del capital.
- El segundo pilar es el de la llamada revisión supervisora, que exige que los bancos evalúen internamente el capital que necesitan en función de su particular perfil de riesgos, y encomienda a los supervisores la revisión de esa evaluación interna, lo que facilita un diálogo más rico con la entidad.
- Finalmente, el tercer pilar, el de la disciplina de mercado, refuerza los incentivos externos que tienen los bancos para gestionar de manera prudente su negocio a través de la transparencia informativa.

Estos tres pilares constituyen un enfoque mucho más sofisticado y completo que el enfoque de un único pilar de 1988. Pero, además de esto, constituyen un profundo cambio en la supervisión prudencial de las entidades. Los incentivos que introduce el pilar 1, junto con la necesaria interacción con los otros dos pilares, hace que Basilea II sea mucho más que unos requerimientos cuantitativos de capital. Constituye también, y muy especialmente, un estímulo al continuo desarrollo y extensión de las mejores prácticas de gestión y medición de riesgos.

Además, me gustaría recordar que Basilea II ofrece un verdadero menú de opciones, desde las más simples a las más sofisticadas, de manera que sus principios básicos pueden ser aplicados a muy distintos tipos de bancos en diferentes países. El enfoque estándar simplificado, la versión más simple posible del Nuevo Marco, está incluida como anexo 9 y tiene 11 páginas. En este sentido, considero que Basilea II representa una excelente oportunidad para todo tipo de bancos en todo tipo de economías.

Me gustaría hacer un breve comentario a este respecto. Concretamente, ha habido opiniones que planteaban incertidumbres sobre la influencia del Nuevo Marco del Capital sobre los flujos de capital y la financiación en países emergentes.

El argumento básico es que al ser Basilea II más sensible al riesgo, exposiciones a países cuyo nivel de riesgo es más elevado, llevará a aumentar los requerimientos de capital y ello puede disminuir los flujos de financiación.

Creo que hay varios comentarios que matizan apreciablemente los efectos de este argumento, que se señalan a continuación:

- En primer lugar, lo que hace el Nuevo Marco del Capital es acercarse a las mejores prácticas que los bancos están efectivamente utilizando en la actualidad. Trata de aproximar el capital regulatorio al capital económico, es decir, al cálculo de capital que los propios bancos están utilizando para la toma de sus decisiones. En la medida en que este capital económico, más o menos sofisticado y formalizado, es el principal elemento en la toma de decisiones y no se ve alterado por el cambio al Nuevo Marco del Capital, no parece que Basilea II tenga necesariamente que producir cambios importantes en el comportamiento de las entidades bancarias.
- Análisis realizados sobre el comportamiento de los bancos apuntan a que en la toma de decisiones sobre inversiones o sobre precios de p.e. créditos sindicados, se toma el grado de riesgo de la inversión y se ajustan los ingresos esperados. Todo ello independientemente del capital regulatorio requerido que, sin duda, es importante y puede plantear una restricción global, pero que, en la práctica tiene menos influencia en las decisiones individuales.
- De hecho, en la actualidad, en muchos países, los requerimientos que los supervisores demandan son sensiblemente superiores a los requerimientos regulatorios mínimos y los bancos, por su propia decisión, mantienen ratios incluso por encima de estos niveles. Por todo ello creo que, con carácter general, se da una excesiva importancia al capital regulatorio en el comportamiento de los bancos y quizás no se presta suficiente atención al otro canal de influencia que tiene Basilea II, que es el incentivar la mejora en la gestión de riesgos y que sin duda puede aportar significativas mejoras a la estabilidad financiera. Creo, por ejemplo, que sistemas bancarios adecuadamente capitalizados, bien gestionados con análisis de riesgos que incorporen horizontes temporales suficientemente amplios, son más estables, tienden a comportarse menos abruptamente y puede contribuir a mitigar la excesiva volatilidad de los flujos de financiación en países emergentes.
- Además de lo anterior, es conveniente recordar que, en muchos casos, como consecuencia del diálogo con supervisores de todo el mundo, se han introducido en Basilea II elementos que mitigan la tendencia a elevar el capital regulatorio. Por ejemplo, en préstamos detallistas, en hipotecas para viviendas, en pequeñas empresas y también en préstamos perjudicados bien provisionados. También se incluyen cláusulas que permiten evitar la dependencia de agencias de rating externas cuando el supervisor lo considere conveniente, pudiendo basar las calificaciones crediticias externas en las proporcionadas por las agencias oficiales de crédito a la exportación.
- Finalmente, hay dos temas relacionados a los que me referiré más adelante: por un lado, la insuficiente consideración de los beneficios de la diversificación y, por otro, la diferente implantación de Basilea II que puede generar problemas de inconsistencia y de competencia.

Permítanme ahora que pase al siguiente punto: el programa de trabajo en el que se contempla el tema de la diversificación.

III. Programa futuro de trabajo: carácter evolutivo, calibración y trabajos adicionales

Sin embargo, la publicación de Basilea II no significa ni mucho menos que todo esté finalizado. Hemos culminado una primera etapa pero nos encontramos ante una segunda fase de gran importancia, no sólo por los importantes desafíos que presenta la implantación, a los que me referiré más adelante, sino también porque el Comité se ha dotado de un nutrido programa de trabajo relacionado con el Nuevo Marco.

Este programa de trabajo es una demostración palpable del nuevo enfoque del Comité. Como hemos repetido en numerosas ocasiones, el Comité considera que Basilea II constituye un marco evolutivo. Con ello, pensamos que si bien su estructura fundamental tiene validez a largo plazo, debe también disponer de la necesaria flexibilidad que le permita adaptarse lo más rápidamente posible a los nuevos desarrollos de los sistemas de las entidades y a la evolución de los mercados financieros en general. Por otro lado, el Comité también entiende que es deseable tener una regulación estable. Uno de nuestros objetivos ahora es, precisamente, lograr un adecuado equilibrio entre la evolución necesaria y la estabilidad deseada.

1) La calibración

Dentro de este programa de trabajo, una de las tareas que tenemos que realizar antes de la entrada en vigor del Nuevo Marco, es asegurar que el doble objetivo de mantenimiento del nivel global del capital, así como de incentivos adecuados, se cumple. Esto es lo que se ha venido a denominar la calibración del acuerdo que, hasta ahora, se ha basado en los estudios de impacto cuantitativo realizados (QIS).

En relación con estos estudios de impacto quiero mencionar la valiosa colaboración de muchos supervisores en el último ejercicio QIS3. En lo que se refiere a Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México colaboraron en estos trabajos y quiero aprovechar la ocasión para agradecer la contribución de estos países a los resultados obtenidos a través del QIS3.

El Comité considera prioritario tener una visión clara del impacto cuantitativo de las nuevas propuestas. Por esta razón, el Secretariado del Comité ha creado la estructura adecuada para coordinar los esfuerzos de los distintos supervisores que quieran llevar a cabo nuevos estudios, o que inicien la preparación del doble cálculo de requerimientos previos a la entrada en vigor del Nuevo Marco de Capital.

En el caso de que estos estudios den como resultado un cierto ajuste, que podría ser positivo o negativo pero en todo caso mínimo, se ha introducido un simple factor de escala que se aplicaría a los cálculos de capital obtenidos para los enfoques internos.

IV. Trabajos adicionales

Siguiendo con el citado programa de trabajo, aquellos más inmediatos relativos al contenido del Nuevo Marco se centran ahora en el tratamiento del denominado doble impago (o *double default*) y en concluir los que ya han comenzado, en colaboración con la Organización Internacional de Comisiones de Valores (IOSCO), sobre el tratamiento de los riesgos derivados de la cartera de negociación. Esperamos que estos trabajos puedan ser terminados antes de la implementación del acuerdo. En la terminología de software, esperamos tener la 'versión II.1' antes de la fecha de implementación.

A más largo plazo, el Comité abordará el tema de la diversificación y el tratamiento de los modelos completos de riesgo de crédito y revisará la definición de capital, entre otras cuestiones.

1) Tratamiento de la diversificación

Aunque en esta presentación no quiero cen-

trarme tanto en los trabajos relativos al marco en sí, sino más bien en desarrollar cuestiones relativas a la implantación, permítanme no obstante decir algunas palabras sobre el tema de los modelos por dos motivos. Primero, porque ilustra bien el método de trabajo que se ha seguido para el desarrollo de Basilea II. Y, segundo, porque sé que el reconocimiento de la diversificación, íntimamente ligada a los modelos, es uno de los temas que interesa especialmente a algunos miembros de la audiencia hoy aquí reunida.

El Comité está plenamente consciente de que el camino iniciado para alcanzar unos requerimientos de capital más sensibles al riesgo no está agotado. Se ha venido siguiendo muy de cerca la evolución de las prácticas bancarias, y en la medida en que se ganaba confianza en que dichas prácticas, además de ser conceptualmente sólidas, podían ser validadas por el banco y revisadas por el supervisor, se han ido incorporando a las propuestas.

El tratamiento del riesgo de crédito ilustra esta cuestión. Partiendo del Acuerdo de 1988, el Comité propone a través de Basilea II el método estándar como una mayor sensibilización al riesgo de crédito con el uso de calificaciones externas y permitiendo, además, un mayor reconocimiento de las técnicas de reducción de riesgo. Como siguiente paso, el Comité acepta el uso de las calificaciones internas para aquellos bancos que cumplan con unos requerimientos mínimos. Por último, y dentro del uso de calificaciones internas, el Comité reconoce distintos métodos que permiten a cada entidad, según su desarrollo en la gestión de riesgos, la ponderación de activos mediante la estimación por parte del banco de uno o más factores de riesgos.

Este tratamiento evolutivo del riesgo de crédito surge del diálogo con la banca, y siguiendo este diálogo, el Comité espera poder tomar el que considera el siguiente paso natural en un futuro razonablemente próximo: el inicio de los trabajos destinados al reconocimiento con fines prudenciales de los modelos internos de riesgo de crédito. Pero primero tenemos que tener evidencias claras de que un número suficiente de bancos tiene modelos robustos y utiliza sus resultados en su gestión diaria de riesgos. En la medida en que haya una buena práctica en la industria será más fácil que la podamos incorporar al marco regulatorio.

Esto permitiría a los bancos estimar internamente, entre otros elementos, los valores de las correlaciones de activos y, por tanto, el reconocimiento de los efectos de la diversificación. Además, gracias al impulso que ha supuesto el proceso de elaboración de Basilea II, en particular los métodos de calificación interna (IRB) y las evaluaciones internas de

capital del Pilar 2, los trabajos avanzan a ritmos acelerados y la banca está cada vez en mejores condiciones de presentar resultados que puedan tener valor con fines prudenciales. Pero los trabajos aún no están concluidos. Hoy por hoy, los métodos IRB presentan importantes desafíos sobre los que supervisores y entidades aún deben trabajar para ganar mayor confianza.

V. Implementación del Acuerdo, cooperación entre supervisores

Pasando ahora al segundo tema importante de mi intervención de hoy, que es el de la implantación del Nuevo Marco, quisiera mencionar los retos que plantea su aplicación transfronteriza. Para muchos supervisores y bancos, éste es un tema que ocupa un lugar destacado. Es probable que, si sólo pudiéramos hablar de un tema hoy, muchos de los aquí presentes escogerían los problemas derivados de la aplicación transfronteriza de Basilea II. La implementación adecuada de Basilea II va a requerir que profundicemos en tres ideas o conceptos clave: colaboración, comunicación y confianza.

Como el Comité ha repetido en numerosas ocasiones, la implantación efectiva del Nuevo Marco del Capital requerirá un mayor grado de colaboración, a nivel práctico, entre los distintos supervisores. No obstante, la necesidad de establecer acuerdos de colaboración e intercambio de información no es algo nuevo dentro de los trabajos del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. Conviene recordar que el propio Comité nace como respuesta a una necesidad de información y colaboración entre supervisores. Lo que ha aportado Basilea II en este aspecto es, por una parte, el haberlo introducido dentro del perímetro del Acuerdo gracias al pilar 2, dándole así la relevancia y atención que merece y, en segundo lugar, el haber añadido razones y mecanismos para mejorar esta cooperación necesaria.

Además, esta necesidad de colaboración se ve reforzada por la creciente globalización de los grupos bancarios, especialmente en casos en los que el sistema bancario de un país tiene una fuerte presencia de capital extranjero y también a la inversa, en los casos en los que la operativa en un país es sistemáticamente importante para un grupo bancario.

Basilea II añade razones para la colaboración porque la validación de modelos y la evaluación de la correcta aplicación de los requisitos técnicos que plantean los tres pilares —con la existencia de distintas opciones, metodologías, prácticas supervisoras, prácticas de gestión bancarias, marcos legales, etc.—, sin duda precisa de una colaboración refor-

zada si queremos utilizar eficientemente los recursos supervisores, disminuir el coste regulatorio de las entidades bancarias y asegurar un suficiente nivel de consistencia en la implantación.

Basilea II añade mecanismos porque estamos dedicando recursos importantes a asegurar esta consistencia y colaboración. Estos trabajos se están llevando a cabo principalmente en el grupo para la Implantación del Acuerdo, comúnmente conocido, por sus siglas en inglés AIG (Accord Implementation Group), presidido por Nick Le Pan, vicepresidente del Comité, con una importante colaboración del CPLG.

En esta línea, en agosto de 2003, el Comité publicó un documento titulado: “Principios de alto nivel para la aplicación transfronteriza del Nuevo Marco de Capital”. Las ideas básicas contenidas en los principios son:

- Basilea II no modifica las responsabilidades de los supervisores nacionales para la regulación de las instituciones de sus respectivos países, ni los acuerdos para la supervisión consolidada ya establecidos por el Comité.
- Sin embargo, lo que cambia —y permítanme que insista de nuevo en esta cuestión— es la necesidad de fortalecer e impulsar la colaboración práctica y pragmática entre supervisores.
- Los principios señalan también la necesidad de evitar, en la medida de lo posible, la duplicación de trabajos. Ello es necesario para ahorrar recursos tanto a los supervisores como a los grupos bancarios y va a requerir no sólo colaboración reforzada sino también una cierta dosis de confianza entre los supervisores, especialmente en algunos aspectos.
- La otra idea recogida en los principios es que, en las funciones de coordinación, el supervisor de origen del grupo tiene que tener un cierto papel de liderazgo.

Con la publicación de los principios se han preparado las bases para empezar a trabajar sobre el modo de alcanzar esos acuerdos de una manera práctica. Así, el grupo de trabajo AIG, ha comenzado a ver la forma de llegar a estos acuerdos de colaboración a través de estudios de casos basados en grupos bancarios reales y que reúnan a supervisores tanto de países miembros del Comité como de otros países, con criterios de selección en cuanto a filiales significativas, tanto por el peso de la filial en el grupo bancario, como por la importancia sistémica de la filial en el país de acogida.

Este trabajo sobre el estudio de casos reales está demostrando ser la forma más eficaz de afrontar los problemas de la aplicación transfronteriza. Una primera conclusión de los trabajos del AIG indica que no hay un patrón común de gestión y organización entre los distintos grupos bancarios con significativa presencia internacional. Tampoco hay un patrón de acuerdo de colaboración entre supervisores. Cada caso requiere una atención individualizada. No obstante tenemos la esperanza de poder obtener algunas lecciones prácticas de este ejercicio que queremos compartir, y que confío igualmente que faciliten la adopción de acuerdos reales de colaboración entre supervisores.

También se está trabajando en conocer mejor cuáles son las elecciones que cada país hace en materias en las que hay discreción nacional y se tiene intención de facilitar la información, aunque tenga un cierto carácter provisional, ya que consideramos será de utilidad para todos.

Los trabajos del grupo AIG llevaron en mayo a publicar alguna elaboración adicional de los principios publicados el pasado año, en tres áreas que me gustaría resumir a continuación:

- En primer lugar, la coordinación de peticiones de información. En este sentido, los miembros del Comité decidieron que cuando uno de nosotros actuando como supervisor de acogida quiera información detallada acerca del plan de implantación de Basilea II de una filial de un grupo extranjero, pedirá la información en primer lugar, al supervisor del país de origen. Lógicamente este acuerdo debe ser interpretado con flexibilidad y sentido común y en ningún caso limita el acceso directo del supervisor al banco, sino que trata de racionalizar el flujo de información. Este acuerdo entre los miembros del Comité esperamos poderlo discutir con otros supervisores y que pueda ser aceptado.
- En segundo lugar, para evitar duplicación de trabajo en el área de validación de modelos, se dio un paso adicional y consideramos que es conveniente que el supervisor de origen tenga un papel de liderazgo en la aprobación y validación de ciertos tipos de técnicas avanzadas. Concretamente, se espera que la validación de los enfoques avanzados para el caso de grandes empresas esté liderada por el supervisor de origen con los inputs proporcionados por el supervisor de acogida y, por tanto, con un mayor grado de confianza del supervisor de acogida en el trabajo del de origen.
- Finalmente, también en el área de la valora-

ción de los modelos avanzados para el riesgo operacional, se considera que el supervisor de origen tiene que tener un papel de liderazgo.

Otra conclusión que se obtiene de los casos reales es, por un lado, la importancia que tiene el que sepamos crear el necesario ambiente de confianza mutua —confianza sobre la base de que cada parte cumpla eficientemente su papel— y, por otro, la importancia del intercambio de información y de que exista un adecuado grado de transparencia entre el supervisor de origen y el de acogida. Para ello es conveniente que, tanto los supervisores de acogida como los de origen, sopesemos con pragmatismo que información necesitamos para sentirnos confortables con esquemas de cooperación como los mencionados.

Para concluir este punto, me gustaría insistir en que, con o sin Basilea II, los supervisores de distintos países necesitan un mayor grado de cooperación para ejercer una efectiva supervisión consolidada en un entorno que se caracteriza por la fuerte globalización de las actividades bancarias, y el mayor peso de la banca extranjera en distintos países. En este contexto, creo que en algunas áreas, Basilea II puede jugar un papel de catalizador de este diálogo entre las distintas partes que intervienen en la supervisión consolidada de un grupo.

Finalmente, me gustaría insistir que la fase en la que ahora entramos, donde la implantación pasa a ser el centro de atención principal, tendremos que intensificar los trabajos y comunicación entre supervisores para poner en marcha de forma efectiva la colaboración que he mencionado. Pero debo añadir que esto es válido no sólo entre supervisores; también la comunicación dentro de los grupos bancarios debe intensificarse si queremos estar preparados para una implantación efectiva.

VI. Transición a Basilea II

La segunda cuestión que quiero destacar hoy en relación con la implantación de Basilea II es su aplicación amplia a nivel internacional de Basilea II. Creo que el Nuevo Marco de Capital ha sido diseñado para que pueda convertirse en norma de aplicación internacional, similar a lo que ha sido el Acuerdo de 1988. Para ello, ya hemos visto que se ha procurado que las propuestas sean también una respuesta adecuada para economías y bancos de varios tamaños y características, por ello, creo que Basilea II es la dirección en la que hay que mirar.

La transposición de Basilea II a la normativa de cada país, incluyendo la decisión sobre su fecha de entrada en vigor y la graduación de los elementos

que se vayan incorporando, es responsabilidad única y exclusiva de las autoridades nacionales.

Los países miembros del Comité han llegado a un consenso sobre su entrada en vigor y alcance. El resto de reguladores deberán decidir cuidadosamente su puesta en marcha. Para ello, deberán considerar diversos factores en cada caso, como por ejemplo, las características de su sistema financiero, su experiencia con el Acuerdo de 1988 o los recursos disponibles para una supervisión efectiva de acuerdo con Basilea II. En algunos casos, puede resultar aconsejable diferir la fecha de entrada en vigor del Nuevo Marco de Capital; en otros, el acuerdo actual puede ser una solución válida para la banca menos sofisticada.

Las conversaciones que he tenido ocasión de mantener con diversos supervisores han sido muy positivas; todos queremos tener el mejor sistema supervisor y Basilea II es la dirección correcta hacia la que dirigirse. Recientemente una encuesta del Financial Stability Institute (FSI)/BIS sobre la implantación de Basilea II mostró que de 107 respuestas recibidas de países no miembros del Comité, 88 tienen intención de adoptar Basilea II y muchos de ellos, antes de 2009. Si añadimos los países miembros del Comité, serán más de 100 países los que posiblemente adopten el Nuevo Marco.

Dicho esto, permítanme no obstante señalar que, en aquellos países donde la adopción de Basilea II no sea una prioridad, los supervisores nacionales podrían considerar determinados trabajos que facilitarían la preparación del terreno de cara a la adopción futura de las propuestas. En alguna ocasión he mencionado que una buena opción es hacerlo en varias fases: la primera sería concentrarse en reforzar las bases fundamentales del sistema y la supervisión.

Un sistema efectivo de supervisión requiere un conjunto de condiciones previas que operan como cimientos sobre los que poder asentar sólidamente la arquitectura del sistema que son conocidas por todos nosotros. Además de la necesidad de que la supervisión prudencial esté apoyada por un conjunto de políticas macroeconómicas sanas y prudentes, será preciso disponer de una estructura adecuada de leyes mercantiles y civiles, incluyendo el tratamiento de las situaciones concursales, obligaciones de contabilidad que garanticen una representación homogénea de los hechos económicos, exigencias de auditoría externa, fondos de garantía que proporcionen una adecuada protección, supervisores con capacidad operativa e independencia, etc. La estructura legal y su aplicación por el sistema judicial han de proporcionar respeto a los derechos de propiedad, igualdad ante la ley y, en suma, seguridad jurídica.

La necesidad de que exista este conjunto de condiciones previas mínimas se refuerza con los "Core Principles for an Effective Banking Supervision", sin los cuales, hoy en día, no es posible describir la estructura de los sistemas de supervisión.

La segunda fase sería la de reforzar los tres pilares, sin centrarse en los detalles de Basilea II es decir, conseguir un sistema bancario bien capitalizado, reforzar el pilar 2 complementando la supervisión nacional con un enfoque de riesgo; los supervisores podrían considerar en qué medida es posible prestar mayor atención a la calidad de la gestión bancaria y la habilidad de banqueros y supervisores de evaluar los riesgos. Del mismo modo, los supervisores podrían mejorar los procesos para la evaluación de las necesidades de capital de los bancos, como sugiere el Pilar 2, y fomentar la transparencia hacia el mercado, como sugiere el Pilar 3.

Finalmente, la tercera fase sería la implantación completa del Nuevo Marco, eligiendo las opciones que mejor se adaptan a las necesidades del país.

De este modo, aún cuando Basilea II puede no ser una prioridad a corto plazo, sin embargo, sí considero que la discusión de sus diferentes elementos y principios básicos, y el modo en que éstos inciden en el marco de regulación y supervisión nacional, deberían formar parte de los programas de trabajo de todos los supervisores. Siguiendo este punto, me gustaría extenderme un poco más sobre lo que considero es el principal mérito de las propuestas y que, en mi opinión, a todos beneficia.

Como he mencionado, ver Basilea II como un conjunto de reglas mecanicistas para mejorar la medición de los riesgos de crédito y operacional sería una reducción demasiado simplista y, por tanto, desafortunada para lo que se pretende. Siendo la mejor medición del riesgo un elemento muy importante de las propuestas, el principal mérito de Basilea II lo tenemos que encontrar en su función como catalizador de avances en la gestión de los riesgos bancarios y el mejor conocimiento de éstos, tanto por parte de los bancos como de los supervisores mismos.

Hoy, después de seis años de trabajos en el Comité y discusión abierta con todas las partes interesadas, los sistemas internos de calificación y estimación de los factores de riesgo son conceptos ampliamente generalizados. Es más, un número cada vez mayor de bancos, de países miembros y no miembros del Comité, los están desarrollando con la solidez suficiente para que, además de servir a sus fines internos, los supervisores los puedan utilizar con fines prudenciales.

Lo mismo se puede decir sobre el riesgo operacional. Antes de iniciarse los trabajos del Comité, las pérdidas operacionales ocurrían sin que los

bancos tuvieran una noción clara de su verdadera incidencia y riesgo potencial. Los avances en la gestión bancaria y mejoras tecnológicas propiciaron un aumento en el volumen de actividad y la aparición de nuevos productos de creciente complejidad, haciendo que las pérdidas operacionales tuvieran cada vez mayor incidencia o, al menos, un mayor riesgo de incidencia. Comenzó a crecer la preocupación entre banqueros y supervisores sobre la necesidad de obtener una estimación razonable de su impacto potencial. Hoy los trabajos siguen avanzando, pero ya se empieza a ganar confianza sobre la modelización del riesgo operacional y el efecto que pueden tener las pérdidas esperadas e inesperadas por riesgo operacional.

El Pilar 2 también juega un papel importante como catalizador de avances. Con el Pilar 2, los bancos asumen la responsabilidad de presentar a sus supervisores los procesos internos sobre los que fundamentan sus políticas de capital: procesos que han de incluir no sólo los riesgos de crédito, mercado y operacional, sino todos los riesgos bancarios a los que la entidad se vea expuesta. Esto no requiere necesariamente el uso de modelos internos de capital económico, pero para la banca más sofisticada es probable que ésta sea la solución que adopten. De este diálogo surgirá un nuevo impulso para mejorar y reforzar las técnicas de gestión bancarias y la actividad supervisora, del que confío todos nos podamos beneficiar.

VII. Diálogo del Comité con países no miembros

Vistas algunas de las principales tareas que el Comité piensa llevar a cabo, y los desafíos que supone la implantación de Basilea II, me gustaría terminar mi intervención haciendo referencia a lo que sin duda constituirá una prioridad durante esta etapa de implantación: esto es, el diálogo del Comité con el resto de supervisores.

Basilea II constituye una propuesta de regulación razonable, no sólo para los países miembros del Comité, sino para todos aquellos supervisores que deseen seguir avanzando en la evaluación correcta de los riesgos bancarios. Para ello, el Comité ha mantenido y desea seguir manteniendo un diálogo con el resto de supervisores.

La lista detallada de todos los canales de comunicación que se han abierto hasta ahora sería extensa. Se podrían enumerar, entre otros, los numerosos comentarios recibidos a los distintos documentos consultivos, todos ellos disponibles en la página web del Banco de Pagos Internacionales y que han supuesto un input fundamental en el desarrollo de Basilea II. Asimismo, las reuniones,

seminarios, grupos de trabajo y reuniones de grupos regionales han contado siempre con una participación activa del Comité.

Quiero destacar que la publicación de Basilea II a finales de junio hace que el diálogo se vuelva aún más necesario. Por eso, quisiera señalar los canales que entiendo que jugarán un papel importante en fortalecer y asegurar este diálogo mutuo.

En primer lugar, cabe resaltar la labor del Core Principles Liaison Group, que el Comité estableció a raíz de los trabajos de preparación de los Principios Básicos y que reúne a representantes de países miembros del Comité con otros organismos supervisores nacionales, de tal forma que se asegure un equilibrio regional y diversidad de las economías representadas, junto con representantes del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial. Este grupo de trabajo ofrece al Comité, de forma regular, un primer contraste de sus trabajos frente al resto de puntos de vista de la comunidad financiera internacional.

El Comité también mantiene, a través del grupo de trabajo AIG, contactos regulares con los supervisores no miembros del Comité a través de diversos canales. Se cumple así con el objetivo de compartir experiencias sobre la aplicación del Nuevo Marco de Capital y, de este modo, promover una aplicación consistente. Permítanme simplemente decir que, personalmente estoy comprometido con la búsqueda de fórmulas que refuercen el papel del CPLG, y que permitan utilizar mejor las estructuras regionales, lo que sin duda requiere también un mayor esfuerzo por parte de éstas y, en general, mejorar el diálogo con todos los supervisores.

En segundo lugar, el canal de comunicación con mayor alcance puede que sean las Conferencias Internacionales de Supervisores Bancarios (ICBS) que se celebran cada dos años. Estas conferencias facilitan a los representantes de los distintos países el intercambio de puntos de vista y experiencias. El nivel de las discusiones es alto y sus conclusiones están presentes en el programa de trabajo del Comité.

En esta línea, la próxima conferencia internacional, que se celebrará en Madrid y estará organizada por el Banco de España, tendrá como uno de sus temas principales la aplicación y puesta en marcha de Basilea II, con una selección de presentaciones que cubrirán la problemática de países con distinto grado de desarrollo financiero. Confío ver a muchos de los colegas supervisores en este nuevo encuentro.

VIII. Conclusión

Quisiera concluir estas palabras enfatizando de nuevo que las nuevas propuestas constituyen, ante

todo, unos mecanismos correctos para impulsar mejoras en la gestión de riesgos de las entidades y en la supervisión bancaria, y que, al mismo tiempo, favorecerán la colaboración e intercambio de información entre supervisores. Basilea II, en mi opinión, representa una gran oportunidad para la industria, los supervisores y los países que lo adopten.

Con la publicación de Basilea II, el pasado 26 de junio, el Comité entra en una nueva etapa para poner en práctica las nuevas propuestas de forma efectiva y consistente. En este sentido, el Comité

continúa seriamente comprometido a asegurar y profundizar su diálogo con el resto de supervisores y con la industria.

En lo personal, es mi intención que este diálogo sea una prioridad de los esfuerzos del Comité de aquí en adelante. Quisiera sumarme al esfuerzo de todos y ofrecer el apoyo tanto del Comité como del Banco de España en las distintas iniciativas de la región y en la puesta en marcha de Basilea II como medio de fortalecer los sistemas bancarios. Muchas gracias.

Evaluación de los sistemas de alerta temprana ¿cómo han funcionado en la práctica?*

Andrew Berg
Eduardo Borensztein
Catherine Pattillo

I. Introducción

La investigación sobre el desarrollo de modelos de sistemas de alerta temprana (EWS, por sus siglas en inglés) sobre crisis monetarias tuvo un fuerte impulso en los años que inmediatamente siguieron a las crisis de México y Asia. Ambos acontecimientos tomaron por sorpresa, en cierta medida, a la comunidad internacional y por lo tanto, hicieron que la atención se centrara en indicadores y métodos que pudieran ayudar a identificar oportunamente los países altamente vulnerables. Desde principios de 1999, el equipo del FMI ha estado pendiente del desarrollo, de manera sistemática de varios modelos elaborados, tanto en el interior del FMI como en instituciones privadas, en forma continua, como parte de una más amplia evaluación prospectiva de vulnerabilidad.

Los modelos EWS desempeñan necesariamente una parte pequeña en la evaluación de vulnerabilidad con relación a análisis de países específicos más detallados. En este trabajo, no se hace una re-

visión de la experiencia que tiene el FMI con el proceso de evaluación de vulnerabilidad más amplio.¹ El asunto en el que estamos interesados y sobre el que volveremos a tratar en la conclusión, consiste en saber, en resumidas cuentas si los modelos EWS llegan a jugar algún papel.²

Este documento analiza con detalle el desempeño de estos modelos en la práctica hasta la fecha. Enfatizamos la distinción entre predicción dentro de la muestra y fuera de la muestra. Para que un modelo EWS sea una útil herramienta para el monitoreo de vulnerabilidades, debe sostenerse en el “tiempo real” después de que el modelo fue formulado. El enfoque se centra entonces en los pronósticos reales hechos desde 1999, aunque también se reexamina el trayecto hasta la crisis de Asia.

Un resultado típico de estudios anteriores fue que, no obstante que los pronósticos aquí reexaminados fueron pronosticadores de crisis con significancia estadística, no es fácil decir que hayan sido económicamente significativos. En otras palabras, los pronósticos fueron informativos en comparación con un punto de referencia de adivinanza aleatoria por completo, pero fue mucho menos claro si resultaron útiles para observadores que ya contaban con información. Es razonable suponer que las evaluaciones holísticas, por país específico,

* Traduce y publica el CEMLA, con la debida autorización, del original en inglés publicado en la serie de Documentos de Trabajo del FMI, identificado por el número WP/04/52, del Departamento de Investigación del FMI, marzo de 2004. Sus números de clasificación JEL son F31, F47. Este documento se preparó originalmente para la conferencia sobre Sistemas de Alerta Temprana del Departamento de Investigación del FMI en noviembre de 2002. Los autores quieren agradecer a los participantes en la conferencia, así como a muchos miembros del equipo del FMI, incluyendo a Paul Cashin y Robert Rennhack por sus útiles comentarios, al igual que a Manzoor Gill por la soberbia asistencial de investigación. Los correos electrónicos de los autores son: aberg@imf.org; eborensztein@imf.org; cpattillo@imf.org. Este documento de trabajo no debe considerarse que representa los puntos de vista del FMI. Las opiniones expresadas en este documento de trabajo representan las opiniones de los autores y no necesariamente las del FMI o las de la política del FMI.

¹ Se puede encontrar algo acerca del papel de los modelos EWS en una evaluación más amplia de vulnerabilidad en FMI (2002) y en Berg y otros (1999).

² La predicción de crisis monetarias se relaciona estrechamente con la predicción de los movimientos del tipo de cambio, por lo que cualquier logro de los modelos EWS es notable en el contexto de la gran bibliografía, empezando por Meese y Rogoff (1983), que ha mostrado lo difícil que es la predicción de los movimientos del tipo de cambio a partir de una muestra. Berg y otros (1999) discuten este punto con más detalle más adelante, en el contexto de EWS.

RECUADRO 1. DEFINICIÓN DE CRISIS

Los modelos EWS considerados en este trabajo intentan predecir las crisis monetarias, distinguiéndolas de otros tipos de crisis, tales como las crisis de deuda y las crisis bancarias. Aunque las opiniones difieren respecto a lo que constituye una crisis monetaria y al momento en que se está observando una crisis, la formulación de un modelo EWS requiere de una definición específica cuantitativa el Cuadro 1 describe brevemente las definiciones de crisis para los modelos presentados en este trabajo. El cuadro 6 enlista todas las fechas de crisis para el período 1999-2001 para los diferentes modelos (1999-2002 para los modelos DCSD^a y KLR^b).

Los modelos que intentan predecir solamente ataques especulativos exitosos, como lo es el caso del Credit Suisse First Boston (CSFB), definen a las crisis únicamente por cambios suficientemente grandes en el tipo de cambio dentro de un período de tiempo corto. Para una institución del sector privado, tan solo predecir estos cambios repentinos grandes en el tipo de cambio puede ser el objetivo primordial. Los modelos EWS implementados por el Fondo, así como el modelo Goldman-Sachs, intentan predecir tanto ataques especulativos exitosos como los no exitosos a base de calcular un índice de la “presión en el mercado de cambio” que combina el tipo de cambio y los cambios de las reservas.

Para el modelo CSFB, una crisis ocurre cuando el tipo de cambio se mueve en una cifra mayor que tan solo una cantidad umbral dentro de un período de tiempo corto (consultar el cuadro 1). Para los modelos formulados en el interior del FMI, una crisis ocurre cuando el índice de presión del mercado de cambio es extremadamente alto en relación a su promedio histórico.^c El modelo GS también define una crisis como el valor de un índice que es alto en relación al umbral específico del país, definiendo este umbral como la separación entre períodos de calma y períodos de volatilidad inusual. La definición del modelo GS tiende a producir crisis de manera más frecuente, a menudo generándose éstas durante varios períodos consecutivos, mientras que las crisis definidas por los modelos DCSD y KLR son generalmente aisladas. Haciendo comparaciones a partir de una muestra de los mismos 16 países abarcando desde 1996 hasta mediados de 2001, la definición de crisis de CSFB produjo 34 crisis, la del DCSD/KLR produjo 34 crisis, y la definición del GS produjo 150 crisis, con esta última agrupando 47 episodios distintos con una duración de uno o más meses consecutivos de crisis.

La omisión de las tasas de interés en las definiciones de crisis para la mayoría de los modelos EWS emergentes, debida a la pobre disponibilidad de datos históricos sobre tipos de cambio determinados por el mercado, esta siendo cada vez mas vista como un defecto para la identificación de crisis. Por ejemplo, el ataque de 1995 al peso Argentino a raíz del efecto “tequila” es un evento que los modelos deberían intentar predecir. Sin embargo, este fallido ataque, el cual se descubrió que fue ocasionado por incrementos repentinos en tipos de cambio domésticos, no esta definido como una crisis para muchos modelos EWS. El DBAC (Despertador del Deutsche Bank) define a las depreciaciones del tipo de cambio y a los incrementos en la tasa de interés substanciales como eventos separados pero estima conjuntamente la probabilidad de estos dos tipos de eventos. No obstante, el modelo utiliza datos del IFS (International Financial Statistics) sobre tasas de interés del mercado monetario, que son deficientes para muchas de las economías emergentes.

Es improbable que una simple fórmula, por bien diseñada que este, tenga siempre éxito para identificar períodos de crisis dentro de los datos con que se cuenta. Una posible mejora consistiría en combinar los resultados de la definición cuantitativa con el conocimiento específico del país acerca de desarrollos en el mercado de cambio, para realizar algunos ajustes al fechado de los períodos de crisis. Los eventos que son considerados como “llamadas de atención” según la formula de crisis podrían recibir un escrutinio particular, y el analista podría usar su propio juicio para definir algunos de esos eventos como crisis. Por ejemplo, Sri Lanka sufrió una pérdida en su reserva de alrededor del 40 por ciento durante el año 2000 además de una depreciación monetaria de casi el 15 por ciento, que culminó con el abandono del régimen del tipo de cambio de banda móvil (crawling band) y una depreciación monetaria subsiguiente en enero de 2001. Sin embargo, ya que no hubo un mes suficientemente traumatizante, la formula empleada en los modelos, KLR y DCSD registro una casi llamada de atención pero no una crisis. Este episodio pudo haberse categorizado como crisis si se hubiera evaluado “a mano”.

^a Berg y otros (1999). DCSD significa Developing Country Studies Division, la División del Fondo en la cual fue originalmente formulado el modelo. ^b KLR: Kaminsky, Lizondo y Reinhart (1998). ^c Tomar en cuenta el hecho de que el índice de crisis sea alto en relación a su valor histórico en un determinado país, tiene una ventaja con respecto a definir una crisis por medio de la misma depreciación de límite absoluto para todos los países. Por ejemplo, para un país que tiene un régimen de tipo de cambio vinculado cuyo tipo ha permanecido fijo por un tiempo, una devaluación relativamente pequeña puede ser considerada como una crisis. Una crisis de la misma dimensión puede que no constituya una crisis en un país donde el tipo de cambio es flexible y ha sido más volátil.

y comprensivas, que hacen los analistas informados, basadas en toda la información cuantitativa y cualitativa disponible, deben ser mejores que los inevitablemente simples modelos EWS. De hecho, la capacidad de tomar en cuenta toda la información tiene claramente una ventaja potencial inmensa. Pero no ha habido estudios que hayan analizado si tales evaluaciones comprensivas han sido, de hecho, mejores. Se gana una mejor perspectiva sobre este asunto en este estudio, al comparar los pronósticos de los modelos EWS con indicadores que no están basados en modelos tales como los diferenciales (spreads) de bonos, las calificaciones de

agencias y los resultados de riesgo que publican los analistas.

II. Modelos de sistemas de alerta temprana (EWS)

Las iniciativas de política para monitorear indicadores de vulnerabilidad externa pueden seguirse hasta llegar a la crisis del peso de México en diciembre de 1994. Un esfuerzo experimental para usar un sistema de alerta temprana sistemático cuantitativo para predecir crisis monetarias, fue el modelo de indicadores de Kaminsky, Lizondo y Reinhart

(1998). La crisis de Asia de 1997/1998 aportó un impulso adicional al esfuerzo. La evidencia sugirió que a pesar de los retos desestimulantes que conlleva este tipo de ejercicio, esta clase de modelo tuvo cierto éxito en la predicción de estas crisis a partir de una muestra (Berg y Pattillo 1999a). También planteó que una variedad de mejoras podrían hacer que se superara el comportamiento del modelo (Berg y Pattillo 1999b).

A la luz de esta investigación, el equipo del FMI ha implementado varios modelos para la predicción de crisis monetarias y de balanza de pagos desde 1999, tal como se describe en Berg y otros (1999). El equipo del FMI también ha rastreado varios modelos del sector privado, incluyendo el GS-WATCH de Goldman Sachs y el Indicador de Riesgo de los Mercados Emergentes del Credit Suisse First Boston (CSFB's), así como el modelo más reciente del Despertador del Deutsche Bank (DBAC). El cuadro 1 hace un resumen de los principales rasgos de los modelos aquí considerados. En el cuadro se detalla la definición de crisis empleada, el horizonte de predicción, el método usado para hacer predicciones y las variables productivas. El apéndice I contiene una descripción más completa de los modelos. El cuadro A. 1, del apéndice I muestra todas las fechas de las crisis en estos modelos desde enero de 1999.³

Tal como lo muestra el cuadro 1, la especificación de los modelos EWS conlleva una cantidad de decisiones que, aún cuando están dirigidas en cierta medida por la teoría económica son, en gran medida por su naturaleza, de tipo empírico y con carácter de apreciaciones. Las crisis monetarias, por ejemplo, no son precisamente acontecimientos definidos, pero los modelos deben de todas formas determinar fechas de crisis en términos de la información (véase el recuadro 1 para obtener una presentación acerca de la forma en que los diferentes modelos implementan el concepto de crisis monetaria). La elección de un horizonte de predicción depende de los objetivos del usuario. Los modelos hechos en el FMI adoptan un horizonte relativamente largo, que debería dar el tiempo necesario para que se den cambios en las políticas que permitan prevenir las crisis. El horizonte de tiempo de los modelos del sector privado es más corto y sus criterios de evaluación de la precisión de las predicciones (con frecuencia una regla negociable)

³ Mas recientemente, se han desarrollado otros modelos en el FMI, tales como el de Mulder, Perrelli y Rocha (2002) y Abiad (2003). Entre otros modelos que se han desarrollado recientemente se encuentran los modelos diseñados para predecir otra clase de crisis, a saber el de Manasse, Roubini y Schimmelpfening (2003). Para obtener una reseña de lo más reciente en esta literatura, véase Abiad (2003).

son diferentes en algunas ocasiones. No obstante, el hecho de tomar en cuenta las predicciones de los modelos EWS del sector privado al evaluar la vulnerabilidad, tiene aún un carácter informativo, al menos por la razón de que dichas predicciones se encuentran difundidas ampliamente al interior de la comunidad inversora.

Estas variables predictivas en los modelos están inspiradas por teorías de crisis de balanza de pagos, pero están limitadas por la disponibilidad de datos, sin embargo, en última instancia reflejan lo que mejor funciona para hacer que coincidan los datos. El método estadístico escogido es, de nueva cuenta, una decisión esencialmente empírica. En el apéndice I se presentan consideraciones que se aplican a estas opciones de especificación, con referencia especial a los modelos rastreados en el ejercicio EWS en el Fondo.

III. Valor agregado de los modelos EWS

Desde principios de 1999 el Fondo ha estado elaborando con regularidad pronósticos a partir de dos modelos EWS, a saber: el de Kaminsky, Lizondo y Reinhart (KLR) y el de la División de Estudios de Países en Desarrollo (DCSD), y ha estado monitoreando dos modelos del sector privado, GS y CSFB. En esta sección se examina la utilidad que tienen estos modelos para proporcionar alertas de crisis.

La evaluación de los modelos EWS requiere de un punto de referencia. Comúnmente la pregunta consiste en saber si un modelo proporciona una predicción de crisis que sea significativa económica y estadísticamente. Este parece ser un patrón bajo para ser cumplido. Sin embargo, dadas las dificultades que conlleva la predicción de crisis, resulta ser un patrón ambicioso. Predecir crisis de una manera confiable implica lograr sistemáticamente un desempeño del mercado al predecir cambios repentinos del tipo de cambio.

Las evaluaciones deben centrarse en el desempeño fuera de muestra (out-of-sample).^{**} Las predicciones exitosas en la muestra (in sample) son mucho más fáciles de lograr que las predicciones fuera de muestra, pero son mucho menos significativas. En primer término, el analista diligente puede haber buscado a través de variables verdaderamente no relacionadas hasta que algunas pueden, por coincidencia, resultar correlacionadas con crisis en esta muestra particular. Tal relación espúrea es proba-

^{**} Nota del editor: véase el apéndice II para obtener una definición del significado de los conceptos fuera de muestra (out of sample) y en la muestra (in-sample).

Cuadro 1

ESPECIFICACIÓN DE MODELOS DE ALERTA TEMPRANA

	DCSD ^a (Berg, Borensztein Milesi-Ferretti y Pattillo)	KLR ^b (Kaminsky, Lizondo y Reinhart)	GS-WATCH ^c (Goldman Sachs)	EMRI ^d (Credit Suisse First Boston)	Despertador DB ^e (Deutsche Bank)
Definición de crisis	Promedio ponderado de cambios de un mes en tipo de cambio y reservas mayor a 3 (país-específico) desviaciones estándar por arriba del promedio país	Igual que DCSD	Promedio ponderado de cambios de tres meses en tipo de cambio y reservas por arriba del umbral de país específico	Depreciación > 5% y al menos equivalente al doble de la del mes precedente	Varios “puntos de impulso” Por lo común, depreciación > 10% e incremento de la tasa de interés > .25%.
Horizonte	2 años	2 años	3 meses	1 mes	1 mes
Método	Regresión de prueba (probit) con variables rhs, medidas en (país-específico) términos percentiles	Promedio ponderado (por frecuencia de predicciones correctas) de indicadores. Variables medidas como indicadores 0/1 según el umbral escogido para minimizar la razón ruido/señal	Regresión lógica (logit) con (la mayoría de) las variables RHS medidas como indicadores 0/1 basados en umbrales encontrados en autorregresiones con variables ficticias (SETAR)	Regresión lógica (logit) con variables rhs medidas en logaritmos, luego desviación de la media y estandarizada	Sistemas de dos ecuaciones lógicas (logit) simultáneas con “acontecimientos” de tipo de cambio y tasa de interés de magnitud diferente
VARIABLES	Sobrevaluación Cuenta corriente Pérdidas de reservas Crecimiento de Exportaciones Deuda ST/Reservas	Sobrevaluación Cuenta Corriente ^f Pérdidas de reservas Crecimiento de exportaciones Reservas/M ₂ (nivel) ^f Reservas/M ₂ (crecimiento) Crecimiento del crédito interno) Cambio en multiplicador monetario Tasa de interés real Saldos M ₁ en exceso	Sobrevaluación Crecimiento de exportaciones Reservas /M ₂ (nivel) Requerimiento de financiamiento	Sobrevaluación Deuda/exportaciones Crecimiento del crédito al sector privado Reservas/importaciones (nivel) Precios del petróleo	Sobrevaluación Producción industrial Crecimiento del crédito interno Bolsa de valores Contagio de devaluación Contagio de presión de mercado Variables ficticias regionales Acontecimiento “tasas de interés”
			Bolsa de valores Acontecimiento político Contagio de liquidez global	Crecimiento del precio de las acciones Crecimiento del PIB Contagio regional	

^a Berg y otros (1999). Las siglas DCSD en inglés significan División de Estudios de Países en Desarrollo, que es la División del Fondo en la que el modelo se formuló originalmente. ^b KLR: Kaminsky, Lizondo y Reinhart (1998). ^c Goldman Sachs-Ades, Masih y Teningauzer (1998). ^d Credit Suisse First Boston-Roy y Tudela (2000). ^e Deutsche Bank-Garber Lumsdaine y van der Leij (2000). ^f No incluido en el modelo KLR original.

ble que no persista en una nueva muestra. En segundo lugar, aún cuando se encuentre una verdadera relación en la muestra, el siguiente conjunto de crisis puede resultar fundamentalmente diferente del anterior. Un modelo que proporcione pronósticos precisos fuera de muestra ha superado una prueba mucho más dura. Por supuesto, sólo dichos modelos son útiles para la actual predicción de crisis. Por estas razones, este estudio se centra en pruebas fuera de muestra.

En esta sección se siguen varios enfoques para verificar estos modelos. Primero, el marco está preparado a base de una revisión del desempeño de un modelo diseñado, con anterioridad a la crisis de Asia, el KLR, para predecir esas crisis. Siguiendo un trabajo anterior, el modelo se implementa como si estuviera a principios de 1997 y los pronósticos se comparan con los resultados reales. Estas predicciones se comparan con las que están implicadas por diferenciales de bonos soberanos denominados en dólares, calificaciones de créditos soberanos, y también con las evaluaciones de riesgos de crisis monetarias elaboradas por expertos en países que trabajan en la Unidad de Inteligencia de Economistas (EIU-Economists Intelligence Unit). Estos resultados sugieren que los modelos EWS muestran ser prometedores. Definitivamente el modelo se desempeña mejor que todas las comparaciones para ese período.

La segunda parte de la sección, que es la parte central de este estudio, revisa la forma en que los diversos modelos que se han monitoreado en el Fondo desde principios de 1999 se han desempeñado en este período. Primero se hace un análisis detallado del primer conjunto de pronósticos producidos “oficialmente” dentro del Fondo, en mayo de 1999. Estos se comparan con los indicadores alternativos, tales como diferenciales de bonos, calificaciones y puntos de vista de analistas que se describieron anteriormente, en los casos en que es posible hacerlo. Se prosigue con un examen más sistemático sobre lo bien que los modelos han pronosticado crisis durante todo el período fuera de muestra.

1) Modelos EWS e indicadores alternos para la crisis de Asia

Berg y otros (1999) observaron varias mediciones de desempeño de una variedad de modelos EWS, centrándose en particular en su capacidad para predecir la crisis de Asia de 1997 y 1998 fuera de muestra.⁴ Una de las principales conclusio-

⁴ Véase también Berg y Pattillo (1999c) acerca de las implicaciones de los modelos EWS sobre la crisis de Asia.

nes fue la de que el modelo KLR original, que estuvo diseñado con anterioridad a 1997 y por lo tanto no gozó del beneficio de la visión retrospectiva, tuvo un considerable poder predictivo sobre los episodios asiáticos. La columna 1 del cuadro 2 muestra la clasificación de países conforme al riesgo de crisis monetaria que el KLR hubiera calculado a principios de 1997. Estos pronósticos son bastante buenos, mostrando a muchos de los países más vulnerables que fueron de hecho los más severamente golpeados en términos de la severidad de la crisis.⁵ Por ejemplo, Corea del Sur y Tailandia figuraban entre los tres primeros países en términos de vulnerabilidad, según el modelo KLR. Aunque Brasil y Filipinas, que no fueron particularmente muy afectados en este período estaban en la parte superior del cuadro de vulnerabilidad, los pronósticos son en lo general informativos. El orden de países en la lista de vulnerabilidad precitada es un pronosticador estadísticamente significativo, de la incidencia real de la crisis.

Una de las lecciones de Berg y otros (1999), así como de otros trabajos, consiste en mostrar que había un panorama claro para mejorar esos modelos iniciales. Una diversidad de indicadores de crisis potencialmente importantes no habían sido verificados, tales como el déficit de cuenta corriente como participación del PIB y la razón entre deuda externa a corto plazo y PIB. Abundando en ello, las técnicas de estimación basadas en regresiones que explotan de manera más completa la información contenida en los datos parecen una opción promisoría para el método basado en el “indicador” del modelo KLR. Un modelo parchado basado en KLR y el modelo DCSD descrito en la sección II fueron el resultado de un esfuerzo para mejorar el modelo KLR original. No resulta sorprendente, dado el beneficio que representa la visión retrospectiva, que estos modelos se desempeñen sustancialmente mejor en la predicción de la crisis de Asia (la columna 2 del cuadro 2 presenta resultados para el modelo DCSD).

Las predicciones de los modelos EWS se mostraron significativamente mejores que las conjeturas aleatorias en lo que concierne a la predicción de la crisis de Asia, pero no fueron abrumadoramente precisas. En comparación ¿cómo se comportaron los diversos indicadores que no se basaron en modelos durante ese período? Entre estos, los diferenciales soberanos son un indicador comúnmente

⁵ La medición de la severidad de una crisis en el caso de un país en particular es el máximo valor alcanzado por el índice de presión del mercado cambiario en 1997, en el que el índice mismo es un promedio ponderado de la depreciación del tipo de cambio y de la pérdida de reservas internacionales.

Cuadro 2

EVALUACIÓN DE RIESGO ANTES DE LA CRISIS DE ASIA BASÁNDOSE EN KLR^a, DCS^b, DIFERENCIAL DE BONOS, CALIFICACIÓN DE RIESGO Y PRONÓSTICOS DE LA UNIDAD DE INTELIGENCIA DE ECONOMISTAS

Pais ^c	KLR ^d	DCSD ^e	Diferencial ^f 1997 Q1	Calificación ^g 1997 Q1	EIU 1997Q1 riesgo monetario ^h
Corea	22	24	50	18	22
Tailandia	20	40	51	25	42
Indonesia	16	32	109	43	38
Malasia	14	39	37	20	36
Zimbabwe	19	na	na	na	58
Filipinas	34	14	165	55	36
Taiwán, provincia de China	23	46	na	na	12
Colombia	15	41	129	45	35
India	10	21	na	na	35
Brasil	31	15	233	65	51
Turquía	16	18	416	66	56
Venezuela	14	9	na	na	53
Pakistán	20	36	na	68	49
Sudáfrica	19	26	85	48	39
Jordania	14	15	na	na	61
Sri Lanka	12	17	na	na	43
Chile	11	14	na	na	17
Bolivia	10	5	na	na	37
Argentina	14	11	265	63	59
México	14	8	231	55	55
Perú	20	26	na	70	51
Uruguay	10	14	135	50	37
Israel	14	24	44	30	46
Promedio					
Países de crisis	20	34	90	34	35
Países sin crisis	15	17	201	57	46
Correlaciones de rango ⁱ	0.52	0.53	-0.31	-0.49	-0.33

FUENTES: Kaminsky, Lizondo, y Reinhart (1998), Berg y otros (1999) Unidad de Inteligencia de Economistas (Economist Intelligence Unit), Standard and Poor's, y Moody's.

^aKaminsky, Lizondo y Reinhart (1998). ^bBerg y otros (1999), DCSD significa División de Estudios de Países en Desarrollo, que es la División del Fondo en la que el modelo se formuló originalmente. ^c Los países que tuvieron una crisis en 1999 se presentan en letra cursiva, los países están ordenados conforme a la severidad de la crisis. ^d Probabilidad de crisis monetaria en un horizonte de 24 meses, a partir de un promedio del modelo KLR para 1996 tal como lo implementó el Departamento de Investigación del FMI. ^e Probabilidades de crisis monetaria en un horizonte de 24 meses, a partir de un promedio de los resultados DCSD para 1996. ^f El margen se expresa en puntos base. Se refiere a la diferencia entre el rendimiento del eurobono de un gobierno extranjero denominado en dólares de Estados Unidos y el equivalente del bono del tesoro de Estados Unidos a su vencimiento. ^g Promedio de las calificaciones de S & P y Moody's, cada una convertida a una calificación numérica que abarca de 100 (S&P SD) a 0 (S&P AAA o Mody's Aaa), según Ferri, Liu y Stiglitz (1999). Un número bajo significa una mejor calificación (a diferencia de Ferri, Liu y Stiglitz). ^h Riesgo monetario: "Resultados y calificaciones evalúan el riesgo de una devaluación frente al dólar de 20% o más en términos reales en el período del pronóstico de dos años", según la Unidad de Inteligencia de Economistas (EIU). ⁱ Los países se clasifican conforme a cada indicador así como en función de la severidad de la crisis (en ambos casos un número bajo implica una peor crisis real pronosticada). La correlación de rango relaciona estas dos calificaciones.

seguido acerca del riesgo país. En tanto que los diferenciales son indicadores importantes del acceso al mercado, así como también del sentir del mercado, no se comportan particularmente bien como pronosticadores de crisis monetarias durante este período. Los países más afectados generalmente tenían márgenes de precrisis menores durante el primer trimestre (Q1) de 1997, tal como se muestra en la tercera columna del cuadro 2. El diferencial promedió 90 puntos base en los países que subsecuentemente sufrieron una crisis, en tanto que promedió 201 en los otros países.⁶

Segundo, hay alguna evidencia de que las calificaciones de soberanía por parte de agencias como Moody's y Standard and Poor's han sido pronósticos deficientes de crisis monetarias recientes.⁷ La cuarta columna del cuadro 2 muestra las calificaciones de soberanía al primer trimestre de 1997, basadas en una conversión cuantitativa de las calificaciones de Moody's y de S & P's en donde los números altos corresponden a una mejor calificación. Corea del Sur, Malasia y Tailandia son los países con más alta calificación en tanto que México está calificado relativamente bajo. De hecho, la calificación promedio en los diez países más afectados era sustancialmente mejor que en los diez países menos afectados.

Otros pronósticos no basados en modelos sobre crisis monetarias son los exámenes de los analistas del mercado monetario, tales como los que prepara la Unidad de Inteligencia de Economistas (EIU). La EIU ha producido por lo regular cálculos de riesgo de crisis monetaria definido como el riesgo de una depreciación de un 20% real de la moneda en un horizonte de pronóstico para los 2 últimos años.⁸ Estos cálculos derivan de los análisis de los expertos en países, que consideran un amplio conjunto de factores cuantitativos y cualitativos, que

⁶ A pesar de que se podrían racionalizar los bajos márgenes de soberanía en las economías asiáticas con base en sus relativamente bajos niveles de deuda externa, los márgenes si se incrementaron después de octubre de 1997, sugiriendo que los mercados pueden haber subestimado los riesgos. El período anterior a la crisis asiática se caracterizó por diferenciales inusualmente bajos para casi todas las economías de mercados emergentes.

⁷ Véase Sy (2003) y Reinhart (2002). Como en el caso de los diferenciales de soberanía se podría argumentar que estas calificaciones están diseñadas para pronosticar incumplimiento, no crisis monetarias. A esto se opone, sin embargo, el hecho de que las crisis monetarias incrementan el riesgo de incumplimiento y que, en vista de ello, las calificaciones de hecho se han reducido después de la mayoría de las crisis monetarias. Lo anterior sugiere que las agencias calificadoras probablemente habían reducido la calificación de los países que habían visto venir la crisis monetaria.

⁸ Véase Unidad de Inteligencia de Economistas, Currency Risk Handbook, junio 2001.

abarcan desde variables macroeconómicas y financieras hasta la fortaleza del sistema bancario, la calidad de la elaboración de decisiones económicas y la estabilidad de la situación política. Los cálculos están disponibles para una gran cantidad de países desde 1996. Como muestra la columna 5 del cuadro 2, los pronósticos de la Unidad de Inteligencia de Economistas proporcionaron generalmente una asesoría positiva a las economías asiáticas que estaban a punto de sufrir severos episodios. De hecho, los países con calificaciones de riesgo más altas en el segundo trimestre de 1997 sistemáticamente tuvieron menor probabilidad de tener una crisis durante el período 1997-1998.⁹

A lo largo de lineamientos similares, existen exámenes de cálculos de futuras variaciones del tipo de cambio hechos por cambistas de divisas y por especialistas de instituciones financieras y de empresas multinacionales. Goldfajn y Valdés (1998) estudiaron los exámenes del Pronosticador Monetario del Financial Times y encontraron que dichas expectativas de los participantes del mercado no proporcionaron alertas tempranas útiles para las crisis monetarias en una muestra grande de mercados emergentes o en casos importantes como México en 1994 o Tailandia en 1997.

Para sintetizar, hay poca evidencia de que las "observaciones del mercado" o las observaciones de los analistas, al expresarse en márgenes, calificaciones y exámenes, constituyan pronosticadores de crisis confiables, por importantes que sean en la determinación del acceso al mercado. La conclusión se presenta para el importante caso de Corea en la gráfica I que muestra las predicciones del modelo DCSD así como varios otros indicadores de riesgo de crisis. Los resultados de esta ronda de verificación de EWS fueron suficientemente promisorios como para sugerir la implementación continua de estos modelos sobre bases de avance constante, junto con una investigación y desarrollo adicionales. Los resultados obtenidos en la muestra fueron bastante buenos. Lo que es notable es que los resultados fuera de muestra también fueron prometedores. En este caso, sin embargo, los resultados del modelo DCSD deben descontarse, ya que este modelo se benefició de visión retrospectiva en su formulación, aunque solo se haya utilizado información anterior a la crisis de Asia para elaborar los pronósticos.¹⁰ Es más, puede ser que el buen

⁹ Los pronósticos de la Unidad de Inteligencia de Economistas se tornan similarmente infructuosos al compararse con la crisis tal como la define la propia EIU.

¹⁰ El principal beneficio de esta visión retrospectiva fue la inclusión de la razón deuda a corto plazo/reservas como variable predictiva. El modelo KLR original se había centrado en

desempeño de la crisis de Asia simplemente se haya debido a la buena suerte o, alternativamente, porque los episodios de crisis subsecuentes puedan haber sido suficientemente diferentes; el caso es que estos modelos dejaron de funcionar. Lo anterior sugiere la conveniencia de examinar el desempeño reciente de los modelos EWS.

2) ¿Qué tan bien se han comportado en la práctica los modelos EWS desde su implementación en enero de 1999?

Este tema se examina desde dos puntos de vista. Primero, se observan los resultados de los modelos obtenidos cuando se elaboraron los pronósticos por primera vez “oficialmente” en un ejercicio prospectivo en julio de 1999.¹¹ Segundo, se examinan las medidas más sistémicas de la “bondad de la coincidencia” de los modelos, enfatizando la comparación de comportamientos en la muestra y fuera de muestra, y el intercambio (trade off) entre crisis faltantes y falsas alarmas generadas.

a) Pronósticos de julio de 1999

El cuadro 3 muestra las probabilidades de crisis pronosticadas conforme a los modelos DCSD y KLR.¹²

Los países que sufrieron crisis aparecen en letras negritas, especificando los años de las crisis. El modelo KLR y, en particular, el DCSD se comportaron bastante bien. Tanto los países con probabilidades de crisis DCSD ubicados por encima del 50%, registraron crisis subsecuentemente, así como ninguno de los países sin crisis tuvo una probabilidad de tenerla por debajo del 26%. Utilizando las propias definiciones de los modelos, sólo ha habido tres crisis en los casi dos años transcurridos desde julio de 1999.

Al igual que antes es útil comparar estos pronósticos con otros indicadores y cálculos. Las columnas 3, 4 y 5 del cuadro 3 muestran diferencias en bonos denominados en dólares, en calificaciones de soberanía y en los resultados de riesgo de crisis monetaria de la Unidad de Inteligencia de Econo-

cambio en la razón M_2 /reservas. Esta última variable también funciona, aunque no igual de bien.

¹¹ En el apéndice II se explica como se determinan períodos en la muestra y fuera de muestra para cada uno de los modelos considerados.

¹² Los dos modelos del sector privado monitoreados en esa época, el GS y el CSFB, hacen pronósticos sólo para un horizonte de uno a tres meses. La primera “instantánea” de los primeros resultados “oficiales” de julio de 1999 no es por lo tanto informativa. Su desempeño se examina en la discusión sobre bondad global de ajuste que se presenta más adelante.

Cuadro 3

PROBABILIDADES DE CRISIS DE ACUERDO A LOS DIFERENTES MODELOS, EN JULIO DE 1999

Pais ^a	KLR ^b	DCSD ^c	Diferencial ^d	Calificación ^e	Unidad de Inteligencia de Economistas ^f
Colombia (ago. 1999)	42	61	544	45	42
Turquía (feb. 2001)	45	50	554	68	58
Zimbabwe (ago. 1999)	24	26	n.a.	n.a.	77
Bolivia	n.a.	36	n.a.	n.a.	42
Chile	11	36	n.a.	n.a.	29
Venezuela	42	34	n.a.	n.a.	58
Argentina	20	31	471	58	62
Perú	32	26	210	58	35
Uruguay	32	23	216	45	36
Brasil	24	21	451	68	47
México	14	19	296	55	42
Pakistán	n.a.	14	2270	90	69
Jordania	14	14	n.a.	n.a.	34
Sudáfrica	32	9	141	48	40
India	11	9	n.a.	n.a.	38
Sri Lanka	n.a.	7	n.a.	n.a.	51
Israel	11	6	78	30	30
Tailandia	32	4	192	48	41
Filipinas	14	3	401	50	28
Malasia	11	3	174	45	36
Indonesia	32	1	872	78	50
Corea	24	1	238	45	30
Promedio Países de crisis	37	46	549	56	59
Países sin crisis	22	16	462	55	42

FUENTES: Kaminsky, Lizondo, y Reinhart (1998), Berg y otros (1999) Unidad de Inteligencia de Economistas (Economist Intelligence Unit), Standard and Poor's, y Moody's.

^a Se presentan en letras cursivas los países que registraron crisis en junio de 1999 y junio de 2001. ^b Probabilidades de crisis monetarias en un horizonte de 24 meses, a partir del modelo KLR. Se calcularon utilizando datos hasta marzo de 1999 excepto en los casos de Brasil, Jordania, Corea, México, Venezuela y Zimbabwe (diciembre 1998), Chile e Israel (mayo 1999), India e Indonesia (enero de 1999), Malasia (abril 1999), Sudáfrica (febrero 1999) y Turquía (noviembre 1998). ^c Probabilidades de crisis monetarias en un horizonte de un mes (anualizado), a partir del modelo DCSD. ^d El diferencial se expresa en puntos base. Se refiere a la diferencia entre el rendimiento de un dólar de un eurobono emitido por un gobierno extranjero y su equivalente en un bono del Tesoro de Estados Unidos a su vencimiento. ^e Promedio de las calificaciones de S & P y Moody's, cada una convertida a una calificación numérica que abarca de 100 (S&P SD) a 0 (S&P AAA o Moody's AAA), según Ferri, Liu y Stiglitz (1999). Un número bajo significa una mejor calificación (a diferencia de Ferri, Liu y Stiglitz). ^f Riesgo monetario: “Resultados y calificaciones evalúan el riesgo de una devaluación frente al dólar de 20 por ciento o más en términos reales en el período del pronóstico de dos años”, según la Unidad de Inteligencia de Economistas (EIU).

mistas, durante el segundo trimestre de 1999. Los pronosticadores alternativos se comportaron mejor que con anterioridad a la crisis de Asia, pero aún así no estuvieron bien todavía. Los diferenciales están moderadamente más altos, en 549, para los tres países en crisis frente a 462 para los demás. La calificación de soberanía promedio es de 56 para los tres países en crisis en tanto que para el resto de los países es de 55, o sea ligeramente peor. Las estimaciones de la Unidad de Inteligencia de Economistas, en contraste, son sustancialmente mejores en este caso, que las que consiguieron antes de la crisis de Asia. Por ejemplo, el resultado del riesgo promedio de los tres países en crisis fue de 59 en comparación con 42 para los demás.¹³

GRÁFICA I. COREA: PREMIO DEL TIPO DE CAMBIO A TÉRMINO, MARGEN DEL BONO Y PROBABILIDAD DE UNA CRISIS CAMBIARIA ESTIMADA POR EL MODELO DCSD, 1996-2000* (hasta el 20 de noviembre de 2000)



FUENTES: Bloomberg, J. P. Morgan; y cálculos del equipo del FMI.

* Berg y otros (1999). DCSD significa División de Estudios de Países en Desarrollo, que es la División del Fondo en la que se elaboró originalmente el modelo. ^b El premio a término se define como el logaritmo de la razón entre el plazo de 12 meses a término y el tipo de cambio al contado. ^c Margen entre el Eurobono KDB y los bonos del Tesoro de Estados Unidos, comparables. ^d La probabilidad de una crisis en los siguientes 24 meses estimada mediante el uso del modelo DCSD.

El desempeño mejorado de los indicadores que no se basan en algún modelo en comparación con

¹³ Utilizando la propia definición de crisis de la Unidad de Inteligencia de Economistas, los pronósticos se desempeñan algo peor, con el riesgo promedio para los países en crisis debajo del promedio de los países sin crisis.

lo obtenido antes de la crisis de Asia, combinado con la baja incidencia de crisis durante el período fuera de muestra, sugiere que el reto para los modelos en este período consistía más bien en evitar un número grande de falsas alarmas que, de lo contrario, atraer crisis imprevistas.

La distinción entre riesgo de soberanía, o de incumplimiento y riesgo de crisis monetaria juega un importante papel en la explicación del comportamiento de calificaciones y diferenciales en algunos casos recientes importantes, papel que no desempeñó en la crisis de Asia. La crisis de Colombia de agosto de 1999 significó una caída en el tipo de cambio a medida que el país abandonaba un régimen cambiario de banda móvil, pero hubo poca preocupación subsecuente acerca del incumplimiento soberano. Por esa razón, tal vez no sea sorprendente que las calificaciones y diferenciales no hayan pronosticado este incidente. Por el contrario, Pakistán sufrió una crisis de deuda pero no tuvo crisis monetaria durante el período y sus márgenes excesivamente altos, que empezaron a ampliarse desde las sanciones económicas que siguieron a las pruebas nucleares en 1998, incrementaron mucho el promedio del país sin crisis.¹⁴

b) Calidad de ajuste global desde enero de 1999

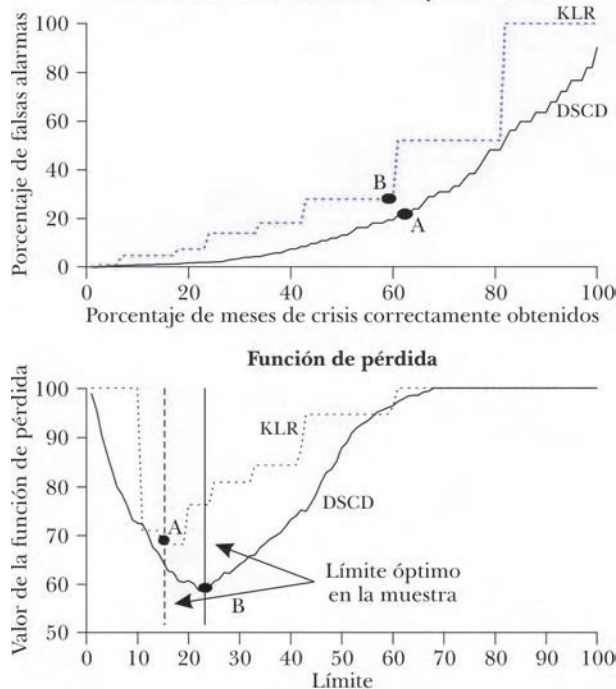
Una mirada a la calidad de ajuste de los modelos sobre el período completo fuera de muestra, ofrece una evaluación más sistemática de los modelos (véase el recuadro 2 para obtener detalles sobre estas mediciones). La computación de medidas de bondades de ajuste requiere seleccionar un valor de probabilidad de límite (cut-off), por encima del cual la predicción se clasifica como una "alarma", implicando que el modelo espera que sobrevenga una crisis en algún punto del horizonte de predicción, puede escogerse una probabilidad umbral para una alarma, a fin de minimizar una suma ponderada de la proporción de falsas alarmas y de la proporción de crisis no producidas, en donde el usuario debe decidir que ponderación asignar a las crisis no producidas frente a las falsas alarmas. A lo largo de todo este capítulo se asignó igual ponderación a la parte de alarmas que son falsas y a la parte de crisis que no se producen.¹⁵

¹⁴ Excluyendo a Pakistán, el diferencial promedio para los países sin crisis declina a 312 procedente de 462.

¹⁵ Las ponderaciones relativas dependen implícitamente del costo imputado a cada tipo de error. Demirguc-Kunt y Detragiache (1999), quienes emplearon un enfoque similar función de pérdida- al observar la predicción de crisis bancarias, argumentan acerca de las políticas y regulaciones para incrementar la elasticidad del sistema bancario en contra de los costos del rescate de las instituciones en incumplimiento.

Un primer resultado es que la calidad de ajuste en la muestra de los modelos se ha vuelto también razonablemente estable a medida que se han introducido nuevos datos, tal como lo muestra el cuadro 4. Por ejemplo, considérense los resultados del modelo DCSD cuando los estima Berg y otros (1999) en 1998 (columna 1) con el mismo modelo, al ser usado para generar el primer conjunto de pronósticos internos “oficiales”, obtenidos en julio de 1999 (columna 5). La precisión del modelo se mejorará algo en el período más largo. Es más, los modelos mismos han permanecido bastante estables al incorporarles nuevos datos y a medida que la cobertura del país ha cambiado algo. Para el modelo DCSD, por ejemplo, los valores y la significancia estadística de los coeficientes no han variado mucho.

GRÁFICA II. PRONÓSTICOS EN LA MUESTRA DCSD* Y KLR*
Intercambio entre falsas alarmas y crisis falladas



FUENTE: Cálculos de los autores.

NOTAS: Véase el recuadro 2 para obtener una explicación de cifras. El punto A corresponde al límite que minimiza la función de pérdida en la muestra para el modelo KLR. El punto B indica el mismo punto en el modelo DCSD. Véase el recuadro 2 para obtener una mayor explicación sobre los conceptos que contiene este cuadro. ^a Berg y otros (1999). DCSD significa División de Estudios de Países en Desarrollo, que es la División del Fondo en la que el modelo se formuló originalmente. ^b Kaminsky, Lizondo y Reinhart (1998).

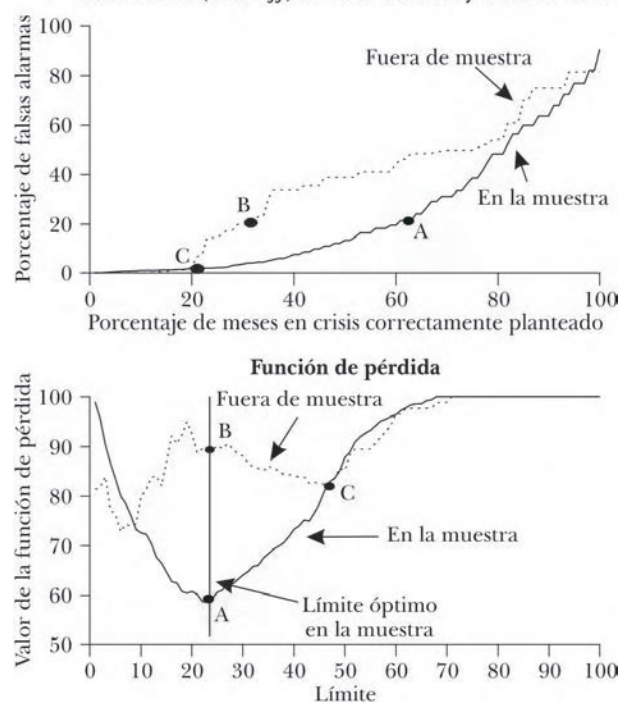
¿Qué se puede decir del desempeño fuera de muestra? Como se explica en el apéndice II, el período fuera de muestra para los modelos KLR y DCSD abarca solo desde enero de 1999 hasta diciembre de 2000, puesto que aún es muy pronto

para juzgar en su totalidad los pronósticos más recientes. Para los modelos GS y CSFB del sector privado, que tienen horizontes de tres meses y de un mes, respectivamente, es posible observar la calidad de ajuste hasta abril y agosto de 2001, respectivamente.

Los resultados fuera de muestra varían sustancialmente según el modelo. El modelo KLR se desempeña mejor fuera de muestra que en la muestra, obteniendo 58% de meses de pre-crisis de manera correcta. Los pronósticos fueron sumamente informativos: cuando la probabilidad de la crisis estaba por encima del límite. El desempeño del modelo DCSD se deterioró sustancialmente en esta muestra, con solo un 31% de los meses de pre-crisis correctamente obtenidos. El modelo siguió siendo algo informativo, con crisis a continuación de las señales por encima del límite en 22% del tiempo y señales por debajo del límite sólo en 14% del tiempo.

Las gráficas III y IV dan un panorama más completo del desempeño de los modelos. Los paneles superiores de la gráfica III muestran, por ejemplo, que el modelo DCSD tiene más falsas alarmas fuera de muestra que en la muestra para cualquier nivel de límite. El límite óptimo en la muestra, el modelo tiene cerca de la misma frac-

GRÁFICA III. PRONÓSTICOS DEL MODELO DCSD*
Intercambio (trade-off) de falsas alarmas y crisis falladas



FUENTE: Cálculos de los autores.

NOTA: Véase el recuadro 2. El punto A corresponde al límite que minimiza la función de pérdida en la muestra. el punto GB indica los resultados fuera de muestra correspondientes al mismo límite. ^a Kaminsky, Lizondo y Reinhart (1998).

RECUADRO 2. MEDIDAS DE CALIDAD DE AJUSTE E INTERCAMBIO

Los sistemas de alerta temprana comúnmente generan una pronosticada probabilidad de crisis. Al evaluar su desempeño, resultaría simple e informativo comparar estas probabilidades pronosticadas con probabilidades reales de crisis. Toda vez que estas últimas no son observables directamente, los cálculos de calidad de ajuste miden el resultado de las comparaciones entre las probabilidades pronosticadas y la subsecuente incidencia de crisis. El primer paso consiste en convertir las pronosticadas probabilidades de crisis en alarmas que indican que se producirá una crisis dentro de los siguientes 24 meses (suponiendo que ese es el horizonte del modelo). Se define una alarma como una pronosticada probabilidad de crisis con un valor superior a un nivel umbral (el umbral límite). Entonces, cada observación (un país particular en un mes particular) se cataloga según si es una alerta (es decir, si la pronosticada probabilidad está por encima del umbral límite) y también según si es un mes de pre-crisis real.

La probabilidad umbral de una alarma, se puede escoger para minimizar una "función de pérdida" equivalente a una suma ponderada de falsas alarmas (como proporción de períodos de tranquilidad total) y de crisis no ocurridas (como proporción del total de períodos de crisis). En este trabajo, se asigna una ponderación igual a la proporción de alarmas que son falsas y a la proporción de crisis que no se producen. Las primeras pueden concebirse como errores del tipo 1 y las segundas como errores del tipo 2, si la hipótesis nula se plantea como no crisis). Una ponderación mayor para las crisis no ocurridas implicaría un umbral límite menor para hablar de la existencia de una crisis, y el modelo generaría tanto una menor cantidad de crisis no ocurridas como una mayor cantidad de falsas alarmas. Nótese que sólo se puede utilizar información en la muestra para calcular un umbral para fines de pronóstico reales. Sin embargo, cuando se usa el modelo de fuera de muestra para hacer mediciones, no hay garantía de que algún otro umbral no proporcione un ajuste de mejor calidad.

Las columnas de texto del cuadro 4 y del cuadro 5 muestran la forma en que se comparan las señales de los diversos modelos con los resultados reales durante varios períodos. Cada cifra en el cuadro de calidad de ajuste representa el número de observaciones que satisfacen los criterios enlistados en las filas y columnas. Por ejemplo, en el modelo DCSD (cuadro 4, columna 7) durante el período de 1999:1 a 2000:12, hubo un total de 443 meses de tranquilidad, y para 90 de ellos la probabilidad estaba por encima del umbral límite.

A partir de este cuadro, se pueden calcular varias mediciones de precisión. Por ejemplo, el porcentaje de crisis correctamente designadas es igual al número de observaciones en las que la alarma sonó y de hecho se produjo una crisis, dividido por el número de crisis reales en total. Las notas de pie del cuadro 4 definen todas estas diversas mediciones.

Es posible que un modelo se comporte mejor cuando se asigna una gran ponderación a la acción de eludir alarmas falsas, es decir, cuando los umbrales límite están relativamente altos, en tanto que otro modelo puede resultar excelso cuando el umbral límite óptimo está bajo. Esta situación tiende generalmente a no ser el caso de los modelos que aquí se examinan. Para comprobar lo anterior, se pueden crear cifras que muestran como se comportan los modelos en el caso de cualquier límite y de forma independiente de la función de pérdida seleccionada. Para un modelo dado a partir de una muestra dada, cada candidato a ser umbral límite genera un cierto porcentaje de crisis designadas correctamente y un porcentaje de falsas alarmas. Por ejemplo, un nivel de 0 genera un 100% de crisis correctamente designadas pero también genera un 100% de alarmas falsas (como proporción de períodos de tranquilidad) porque el modelo nunca pronostica una crisis. El panel superior de la gráfica 2 traza todos estos puntos para cada nivel entre 1 y 100, para los modelos DCSD y KLR en el período en la muestra. Los puntos que se ubican más lejos, hacia el extremo derecho inferior, se prefieren sin ambigüedad alguna para cualquier función de pérdida, por el hecho de que el porcentaje de crisis correctamente designadas es mayor a la vez que el porcentaje de falsas alarmas es menor. Como se muestra en la gráfica, el modelo DCSD domina en todas las frecuencias de nivel por el hecho de que la curva DCSD se ubica a la derecha y por debajo de la curva KLR. En cualquier porcentaje de crisis correctamente designadas, el modelo DCSD designa menor cantidad de falsas alarmas. Las gráficas de texto III, IV, V y VI muestran resultados similares, aunque cada una presenta resultados de un modelo en la muestra y fuera de muestra.

Otra forma de analizar la comparación entre ambos modelos, y que no depende del límite, es la gráfica de la función de pérdida que aparece en el panel inferior de la gráfica II. Esta gráfica muestra la forma en que los modelos se comportan en los casos de varios umbrales límite para una función de pérdida dada. Para fines de interpretación de esta gráfica, nótese que la función de pérdida es el número de falsas alarmas (como porcentaje del total de períodos de pre-crisis). Es así que, por ejemplo, un valor de 50 para la función de pérdida, implica 20 puntos porcentuales en alarmas falsas y/o crisis no ocurridas que una función de pérdida con valor de 70.

ción de falsas alarmas pero obtiene muchas menos crisis de manera correcta. El panel inferior muestra que un límite mucho más alto (cerca del 50%) hubiera sido deseable. Hubiera evitado muchas falsas alarmas sin incrementar mucho el número de crisis falladas. Lo anterior se refleja en el panel superior para el modelo DCSD donde la curva fuera de muestra descansa sobre la curva en la muestra en la cercanía del punto C, que corresponde a una probabilidad de límite del 47 por ciento.

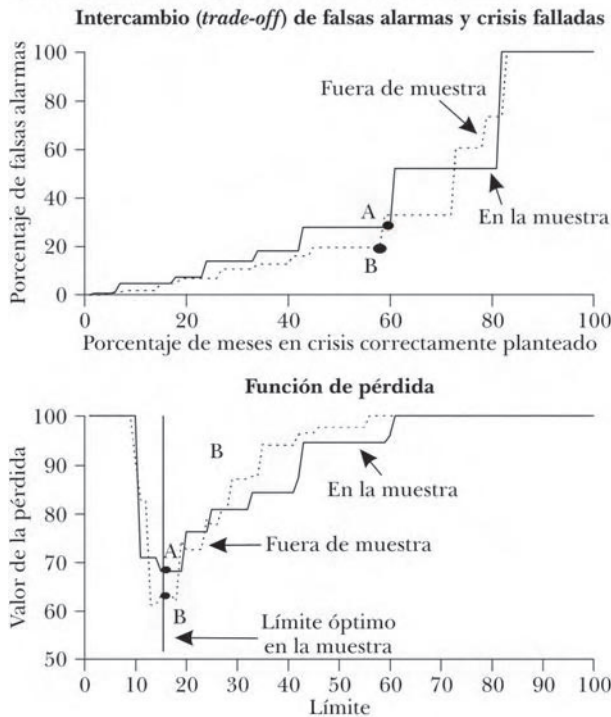
El período fuera de muestra que se estudia en este trabajo fue comparativamente calmado. Según la definición específica aplicada en los modelos hubo dos crisis por año durante el período reciente,

en tanto que el número de crisis por año en el período de estimación es de casi tres. Quizá no sea sorprendente entonces que los modelos tendieran a predecir bien las crisis en el período reciente, pero que también registraron un número de falsas alarmas comparativamente mayor, es decir, predicciones de crisis que no se materializaron.

Por supuesto, es imposible saber, hasta que ya es demasiado tarde, cual es la mejor probabilidad de límite para obtener crisis. Sin embargo, el exitoso desempeño de calidad de ajuste de los modelos para algunos límites implica que los modelos fueron capaces de ordenar las observaciones razonablemente bien de acuerdo a la probabilidad de crisis,

asignando las probabilidades más altas a las observaciones que corresponden a los meses anteriores a la crisis.

GRÁFICA IV. PRONÓSTICOS DEL MODELO KLR*



FUENTE: Goldman-Sachs y cálculos de los autores.

NOTAS: Véase recuadro 2 para una explicación de esas cifras. El punto A corresponde al límite que minimiza la función de pérdida en la muestra. El punto B indica los resultados fuera de muestra correspondientes a este mismo límite. * Goldman-Sachs.

¿Qué tan buenos (en el caso de KLR) o malos (en el caso de DCSD) son estos resultados? El cuadro 4 también nos muestra los resultados de la regresión del valor real de la variable crisis sobre la probabilidad pronosticada por el modelo, para varios modelos y períodos de muestra. De esta forma, se corre una regresión de la forma:

$$c24_{it} = \alpha + \beta * Pred Prob_{it} + \epsilon_{it}$$

donde $c24_{it} = 1$ si hay una crisis en los 24 meses que siguen al período t (para el país i) y 0 en caso contrario. $Pred Prob_{it}$ es la probabilidad de crisis pronosticada para el período t y el país i . Para pronósticos informativos, β debería ser significativa; un coeficiente de 1 implica que son insesgados.¹⁶

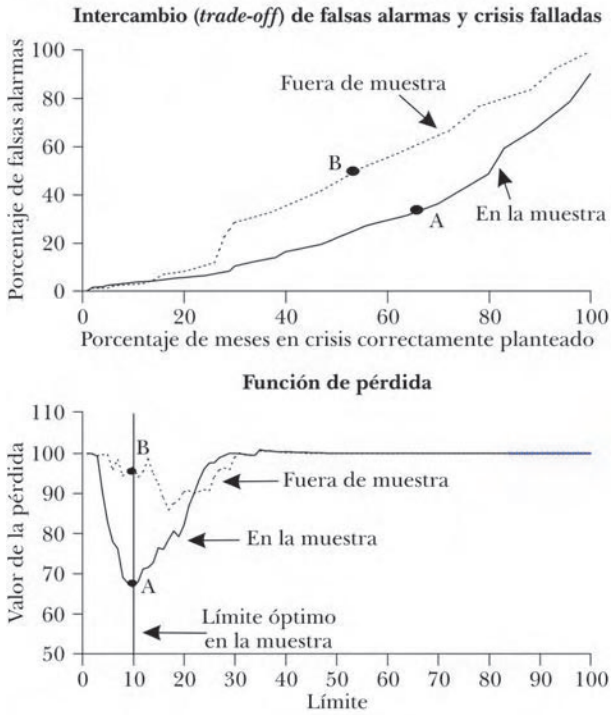
¹⁶ Estimamos esta regresión utilizando OLS (mínimos cuadrados ordinarios) con errores estándar HAC. Esto resuelve dos tipos de problemas. Primero, las variables $C24$ y $Pred Prob$ están serialmente muy correlacionadas, lo que causa que los errores estándar OLS sean incorrectos. Los ejercicios Monte Carlo sugieren que en nuestro planteamiento los errores estándar OLS

Los resultados de la regresión confirman el potente pronóstico KLR fuera de muestra y sugieren que los datos no son reveladores para el modelo DCSD. Primero, son claros los potentes resultados en la muestra de KLR y DCSD. La β estimada siempre es estadísticamente diferente de 0 y un valor 1 no puede ser rechazado. Regresando al reciente período fuera de muestra, los pronósticos del modelo KLR son sumamente significativos, en tanto que la hipótesis de que β verdadera es 1 no puede ser rechazada. Los pronósticos DCSD no son significantes en los niveles de confianza tradicionales, con un valor ρ para $\beta = 0$ de 12%. Sin embargo, los datos son más consistentes con la hipótesis de que los pronósticos son precisos, que con la de que no son útiles: el valor ρ para $\beta = 1$ es 31%.

Como lo sugiere el hecho de que ni la hipótesis de que $\beta = 0$ ni la de que $\beta = 1$ pueden ser decisivamente rechazadas, las pruebas carecen de potencia. Lo anterior, a su vez, ilustra esta falta de potencia mediante el siguiente ejercicio de simulación. De hecho eso se supone, y el proceso de generación de datos para el período fuera de muestra es exactamente el modelo DCSD como se estima en la muestra. Lo anterior implica que $\beta = 1$ y todos los errores remanentes se deben al ruido inherente al proceso de generación de datos; los pronósticos son tan buenos como pueden ser. A continuación se simula el proceso de generación de datos que implica el modelo DCSD estimado 500 veces, creando 500 conjuntos de observaciones fuera de muestra y pronósticos asociados al modelo. Cabe preguntarse que tan a menudo estos pronósticos ideales resultarán verse tan mal como los que realmente ha producido el modelo DCSD al utilizar la verdadera información fuera de muestra. La respuesta es que para estos pronósticos ideales,

sean subestimaciones sustanciales pero que una corrección HAC resuelve este problema en gran medida. Segundo, la variable $C24$ es cualitativa, resultando en una ϵ heterocedástica, como es bien conocido en la literatura sobre "probabilidad lineal". La solución usual es la de correr una regresión de prueba (*probit*) o de lógica (*logit*). No obstante, en este caso, la relación entre $Pred Prob$ y $C24$ sería lineal bajo la nulidad (con $\beta = 0$) o la alternativa (con $\beta = 1$). La heterocedasticidad es de forma conocida, sugiriendo FGLS. Sin embargo, algunas observaciones producirán varianzas negativas. La solución usual consiste en aplicar algún ajuste *ad hoc* a estas observaciones, tal como desaparecerlas. Nuestra propia experiencia y algunos ejercicios Monte Carlo confirman conclusiones iniciales que consideran insatisfactorios a estos procedimientos y sugieren que OLC con errores estándar HAC producen resultados razonables con muy escasa pérdida de eficiencia en comparación con GLS. [Véase Judge, Griffiths, Hill y Lee (1980) sobre el modelo de probabilidad lineal.] Berg y Coke (2004) argumentan sobre problemas similares en la estimación de los mismos modelos EWS. Harding y Pagan (2003) abordan temas relacionados en un contexto diferente.

GRÁFICA V. PRONÓSTICOS DEL MODELO GS*



FUENTE: Goldman-Sachs y cálculos de los autores.

NOTAS: Véase recuadro 2 para una explicación de esas cifras. El punto A corresponde al límite que minimiza la función de pérdida en la muestra. El punto B indica los resultados fuera de muestra correspondientes a este mismo límite. * Goldman-Sachs.

la hipótesis de $\beta = 0$ no se rechazaría 20% de las veces.

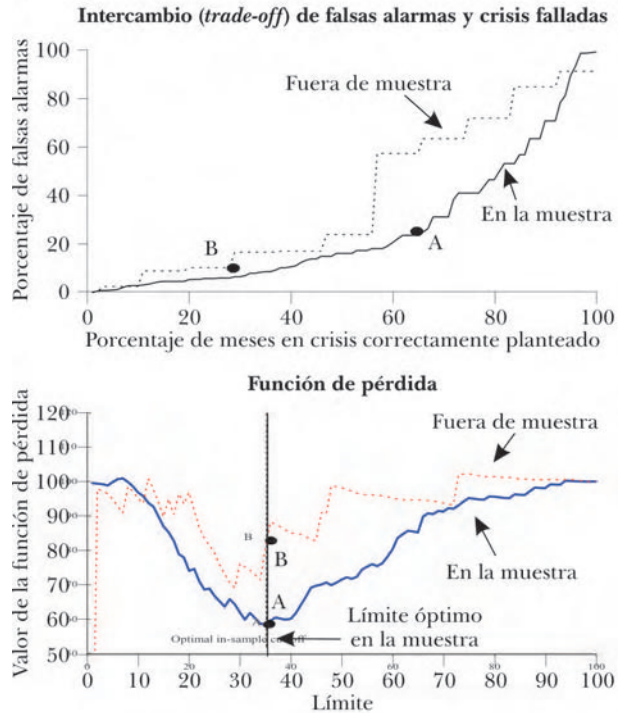
Ninguno de los modelos del sector privado de horizonte corto se desempeñan bien (cuadro 5 y gráficas V y VI).¹⁷ En tanto que la calidad de ajuste en la muestra fue adecuada, los pronósticos fuera de muestra de los modelos se deterioraron abruptamente.¹⁸ Las pruebas estadísticas reflejan lo anterior respecto a que los pronósticos no predicen de manera significativa la incidencia de la crisis real fuera de muestra. Sin embargo, cabe insistir que los datos no son completamente definitivos; particularmente en lo que concierne al modelo GS. En este caso, el valor-p para la hipótesis que señala

¹⁷ Se usan las definiciones de crisis propias de cada modelo para evaluar su desempeño. Véase el recuadro 1 sobre definiciones de crisis.

¹⁸ Esta evaluación se basa en la métrica de este trabajo para valorar el desempeño. El propio método de CSFB usa una función de pérdida diferente para escoger el límite, dando más ponderación a las crisis falladas. En efecto, su objetivo es minimizar las falsas alarmas, sujeto a alcanzar una cierta participación en crisis correctamente planteadas. También debe notarse que CSFB usa las probabilidades en una forma más compleja, para generar varios niveles de alarma de riesgo para los clientes, basándose en cambios en las probabilidades de la última más reciente en seis meses. No se ha evaluado aún que tan bien funciona este sistema en la predicción de crisis.

que a los pronósticos no debe dárseles ponderación, es de 0.17, en tanto que el valor p para la afirmación de que los pronósticos son predicciones insesgadas del riesgo de crisis es de 0.28.

GRÁFICA VI. PRONÓSTICOS DEL MODELO CSFB*



FUENTE: Credit Suisse First Boston y cálculos de los autores.

NOTAS: Véase recuadro 2 para una explicación de esas cifras. El punto A corresponde al límite que minimiza la función de pérdida en la muestra. El punto B indica los resultados fuera de muestra correspondientes a este mismo límite. * Credit Suisse First Boston.

Todos estos resultados deberían interpretarse cautelosamente. La cantidad de crisis realmente observadas ha sido limitada. Lo anterior se traduce en un pequeño tamaño efectivo de muestra.¹⁹ En este contexto, pequeños cambios en la muestra pueden hacer una gran diferencia en los indicadores de calidad de ajuste que reproduzcan los modelos. Una versión anterior de este trabajo encontró que los pronósticos del modelo DCSD se desempeñaron igual de bien en el período de 1999:1 a 1999:6 fuera de muestra que en la muestra.

Los modelos del sector privado se preparan para lograr un objetivo diferente al del DCSD o KLR,

¹⁹ Para plantear este problema de otra forma, las observaciones de la pe-crisis y las probabilidades pronosticadas están altamente correlacionadas serialmente; hacer el ajuste en función de este factor incrementa notablemente los errores estándar en el modelo. Esto también implica que añadir observaciones mediante la ampliación de la dimensión de tiempo del período fuera de muestra no es tan útil como el incremento en la cantidad total de observaciones parecería sugerir.

principalmente la predicción de la ocurrencia de una crisis con precisión. La adopción de un horizonte más corto puede hacer que una predicción sea más fácil, toda vez que pueden surgir signos de crisis de manera más clara, inmediatamente antes. Por otra parte, la ocurrencia exacta de una crisis monetaria puede ser más difícil de predecir que la vulnerabilidad en un intervalo de tiempo tan amplio como dos años, en parte debido a la posible existencia de equilibrios múltiples y de la resultante dificultad de predecir la ocurrencia de los ataques especulativos. En todo caso, la comparación de los modelos de horizonte corto y de los modelos de horizonte largo no es directa y debe tratarse con precaución.²⁰

Una última e importante calificación es la de que los términos “falsa alarma” y “crisis fallada” no deberían tomarse muy literalmente. Una alarma se considera falsa si de hecho ninguna crisis sobreviene. Sin embargo, la señal puede ser apropiada. Primero, las definiciones de crisis empleadas pueden fallar al clasificar algunos eventos como crisis para las que bien pudiéramos querer contar con un modelo que nos pusiera sobre aviso. Segundo, una alerta puede ser seguida de un ajuste de política o de un factor de suerte que ocasione que la crisis sea evitada; la alerta puede, no obstante, haber sido útil. De hecho, un examen de las 90 observaciones que generan falsas alarmas en el período de 1999:1 a 2000:12 en el modelo DCSD sugiere que la mitad de ellas (46) pueden fácilmente clasificarse en uno u otro de estos casos.²¹

IV. Resumen y conclusiones

Desde principios de 1999, el equipo técnico del FMI, como parte de sus más amplias evaluaciones

²⁰ Adicionalmente, hay algunas diferencias en la forma en que se generaron los pronósticos fuera de muestra. Los del modelo GS proceden directamente de publicaciones mensuales contemporáneas, por lo que necesariamente reflejan datos incompletos que deberían completarse con estimaciones de diversas variables predictivas. Por ejemplo, la probabilidad de la crisis de enero de 1999 (para abril de 1999) utiliza estimaciones GS como datos a enero de 1999. Los cálculos CSFB, en contraste, pueden utilizar variables predictivas revisadas, aunque no queda claro qué tan sustanciales son las revisiones. Este tema es algo menos serio para los modelos DCSD y KLR puesto que sus pronósticos son para horizontes mucho más largos. Los pronósticos de julio de 1999, por ejemplo, utilizaron datos disponibles sólo hasta abril para muchas series, pero toda vez que el horizonte es tan largo, el uso de dichos datos hizo que los pronósticos no se volvieran obsoletos.

²¹ Los países que abarcaron estas 46 observaciones de alarmas técnicamente falsas, pero útiles de cualquier forma, son: Argentina, Chile (antes de julio de 1999), Pakistán, Venezuela, Turquía y Uruguay.

de vulnerabilidad prospectiva, ha estado sistemáticamente estudiando con enfoque prospectivo varios modelos elaborados tanto en el propio Fondo como en instituciones privadas. Este trabajo analiza con detalle el desempeño de estos modelos en la práctica.

Desde 1999, se han monitoreado dos modelos de horizonte largo elaborados internamente en el Fondo (DCSD y KLR) y otros dos modelos, de horizonte corto, elaborados por el sector privado (GS y CSFB). Este trabajo ha analizado los pronósticos hechos entre enero de 1999 y diciembre de 2000 por los modelos DCSD y KLR, de horizonte de 24 meses; entre enero de 1999 y abril de 2001 por el modelo GS y entre abril de 2000 y junio de 2001 por el modelo CSFB. Estos pronósticos fueron de carácter “puro” fuera de muestra; ninguna información acerca de los resultados reales se utilizó para los pronósticos o, de manera más general, para el desarrollo o estimación de los mismos modelos.

Los resultados son de carácter mixto. Los pronósticos del modelo KLR estadística y económicamente pueden predecir crisis de manera significativa. La precisión del pronóstico en el período fuera de muestra es sólo algo inferior a la precisión en el período de estimación. El modelo DCSD se desempeña bastante peor fuera de muestra que en la muestra. Sin embargo, los pronósticos son aún algo informativos; y la hipótesis de que los pronósticos son insesgados e informativos es más notable (valor $p=0.31$) que la hipótesis de que los pronósticos del modelo no fueron útiles (valor $p=0.12$). Los ambiguos resultados estadísticos reflejan el hecho de que el período fuera de muestra contiene 258 observaciones pero sólo tiene ocho crisis; esta última cifra es importante en la determinación de la cantidad de información contenida en los datos.²²

En su conjunto, los modelos del sector privado de horizonte corto que se examinan, se desempeñaron deficientemente fuera de muestra, no obstante haber tenido un desempeño estelar en la muestra. A ambos conjuntos de pronósticos de crisis les faltó proporcionar mucha información; la probabilidad de una crisis era casi la misma, estuviera o no la probabilidad del pronóstico por encima del umbral de límite.

Al menos para los modelos KLR y DCSD, las predicciones de crisis de los pronósticos fueron esta-

²² La correlación serial en los datos también reduce la cantidad efectiva de información, tal como se discutió en la nota 16. Una versión anterior de este trabajo analizó datos hasta el final de 1999 y encontró que el modelo DCSD se desempeñó por igual fuera de muestra que en la muestra. La dependencia de resultados de la muestra se capta mediante el bajo poder de las pruebas.

dísticamente significativas (solamente al nivel del 12% en el caso del último modelo). Esto significa que son probablemente mejores de lo que se hubiera podido obtener utilizando un tablero para tiro al blanco y un blanco adecuado. No obstante ¿Cómo se comparan estas predicciones con marcas más desafiantes de otros pronósticos? Aquí se les ha comparado con diferenciales de bonos, con calificaciones de agencias y, lo que tal vez sea más importante para el trabajo del FMI, con los resultados de riesgo de crisis monetarias globales publicados por analistas. Se encontró que durante la crisis de Asia, estos indicadores opcionales se comportaron muy difícilmente mucho peor que los modelos DCSD y KLR EWS. Durante el período reciente, los pronósticos hechos sin modelo se desempeñaron algo mejor, aunque todavía no tan bien como los de modelo.

En general, estos resultados refuerzan el punto de vista de que los modelos EWS no son lo suficientemente precisos para utilizarse como único método para anticipar crisis. Sin embargo, pueden contribuir al análisis de vulnerabilidad junto con métodos de supervisión tradicionales y otros indicadores. Es útil subrayar la relativamente alta categoría que se asigna de estos modelos. Es plausible suponer que las evaluaciones amplias hechas por analistas informados, basándose en toda la información cualitativa y cuantitativa disponible, deban ser mejores que los inevitablemente simples modelos EWS. Sin embargo, la evidencia que hemos examinado con respecto a este tema no es estimulante en lo que se refiere a estas evaluaciones más amplias.

La ventaja de los modelos EWS radica en su naturaleza sistemática objetiva. Los modelos procesan datos en una forma mecánica y no están empañados por percepciones equivocadas convencionales o por sesgos inspirados en experiencias pasadas. Por ejemplo, tal como se mostró en la sección III, Corea, un país que ha tenido uno de los resultados económicos más exitosos de los años recientes, estaba dando muestras serias de vulnerabilidad a una crisis externa en 1996-97 conforme a los modelos EWS. No obstante, posiblemente debido a ese resultado exitoso, los analistas y los mercados no dieron señales de algún incremento de riesgo con anterioridad a la crisis monetaria del país en diciembre de 1997.

Con respecto a los períodos de crisis de Asia, los mejores modelos EWS se comportaron mucho mejor que las predicciones no basadas en modelos tales como las realizadas por analistas informados acerca de diferenciales, calificaciones y evaluaciones. En épocas más recientes, el desempeño de algunas de estas predicciones opcionales mejoró al-

go, por lo que la relativa superioridad de los modelos se redujo. Lo anterior sugiere que las crisis recientes simplemente no han sido tan sorprendidas como lo fueron las crisis asiáticas, ya sea porque fueron fáciles de predecir o porque la sensibilidad de los analistas aumentó. En general, la mayor parte de los analistas presintió riesgos importantes en los países en crisis estudiados. La potencia esperada de los modelos EWS radica en identificar importantes riesgos de crisis que otras formas de análisis no muestran, a la vez que evitan un gran número de falsas alarmas que diluirían la credibilidad de las señales de crisis. Las crisis del período 1999-2002 afortunadamente no han gozado de dicha oportunidad.

Observando los eventos de los años anteriores, es claro que se están desarrollando diversos acontecimientos que están transformando el panorama de los modelos de predicción de crisis monetarias. Primero, se ha notado la resurgencia de crisis en las que la soberanía y la dinámica del endeudamiento interno juegan un papel clave. Las crisis de deuda y las monetarias están relacionadas pero son diferentes: la mayoría de las crisis de deuda se asocian a crisis monetarias, pero la situación inversa no es cierta. Los trabajos recientes han vuelto, a predecir apropiadamente esta clase de crisis.²³

Una segunda tendencia es la incrementada importancia de los tipos de cambio flotantes en los mercados emergentes. En la década pasada, en gran medida durante las secuelas de la crisis monetaria, hubo un fuerte incremento en la cantidad de países de mercados emergentes en los que la cuenta de capital estuvo sumamente abierta, el régimen de tipo de cambio, de jure era flotante y hubo una flexibilidad de facto, sustancial. Hace diez años, quizá sólo Sudáfrica, entre los grandes países en desarrollo, llenaba estas características. Ahora, una gran cantidad de ellos, entre los que se incluyen Brasil, Chile, Colombia, Corea, México, Polonia y Tailandia se encuentran en este rango. Este tipo de ordenamiento, a menudo complementado por una política monetaria de objetivo de inflación, se ha convertido más en la generalidad que en la excepción en esos países. Si vamos un poco más adelante ¿Qué implica lo anterior para los modelos de crisis monetaria?

En principio, puede ocurrir una abrupta depreciación del tipo de cambio en un régimen de tipo flotante, con la misma facilidad que en cualquier

²³ Detragiache y Spilimbergo (2001) y Maanasse, Roubim y Schimmelpfennig (2003) se enfocan hacia determinantes de crisis de deuda. Hemming, Kell y Schimmelpfennig (2003) se enfocan hacia vulnerabilidades fiscales de las economías de mercados emergentes. Sy (2003) enfatiza que endeudamiento y crisis monetarias son eventos distintos.

otro régimen. A pesar de que los regímenes de tipo flotante ayudarían a evitar situaciones de extrema sobrevaluación, particularmente aquellas provocadas por inconsistencias de política, las economías pueden aún ser vulnerables a cambios repentinos en la sensibilidad del mercado a niveles insostenibles de endeudamiento o debilidades del sector financiero, entre otros factores. Es más, los regímenes que flotan ampliamente pueden, bajo circunstancias de un ataque especulativo, evolucionar hacia paridades de facto, en la medida que los formuladores de política resisten la presión hacia la baja de la moneda. De hecho, conforme a la clasificación de jure del FMI, no hay evidencia alguna de que los tipos flotantes hayan resistido mejor las crisis monetarias.²⁴ No se extraen conclusiones firmes en este punto. Se sospecha, no obstante, que las crisis monetarias dolorosas, continuarán siendo una característica de los mercados emergentes en el futuro previsible.

Apéndice I

Descripción de los modelos EWS y temas de especificación

1) Modelos implementados en el FMI

Modelo Kaminsky – Lizondo – Reinhart (KLR)

Tal vez el enfoque de indicadores que siguen Kaminsky, Lizondo y Reinhart (1998) (KLR) sea el modelo más prominente para predecir crisis monetarias que se utilizaba antes de la crisis de Asia; para ello se monitorea un gran conjunto de indicadores mensuales que dan señales de crisis siempre que se rebasa un determinado umbral. El modelo intenta hacer predicciones sobre la probabilidad de una crisis dentro de los próximos 24 meses, para aquellos casos en que ocurren crisis cuando se dan cambios extremos en el promedio ponderado de la depreciación cambiaria mensual y hay pérdidas de reservas. Se selecciona un enfoque de variable por variable, de tal forma que sea un sistema de vigilancia basado en que el método proporcione una evaluación acerca de qué variables se “salieron de la línea”. Además de la sobrevaluación, la cuenta corriente, las pérdidas de reservas y el crecimiento de las exportaciones, el modelo también incluye la razón de reservas a dinero amplio como una

²⁴ Un análisis más completo debería incluir la influencia de otros factores que contribuyen a las crisis monetarias y considerar clasificaciones de facto tales como las que se presentan en Levi-Yeyati y Sturzenegger (2001) y Reinhart y Rogoff (2003)

medida de adecuación de reservas y diversas variables monetarias tales como el crecimiento del crédito doméstico, las tasas de interés reales y los saldos M_1 en exceso.²⁵ La información de las variables separadas se combina, utilizando el resultado de seguimiento de pronóstico de cada variable para elaborar una medición compuesta de la probabilidad de crisis (Kaminsky, 1998). El equipo técnico ha implementado una versión del modelo KLR, complementada con diversas variables adicionales.

Modelo de la División de Estudios de Países en Desarrollo (DCSD)

La actual estructura del modelo de la División de Estudios de Países en Desarrollo se ha visto influida por el avance de su evolución. Su origen fue un proyecto de verificación del desempeño fuera de muestra del KLR y de otros modelos para predecir la crisis de Asia. Los trabajos posteriores verificaron la utilidad de interpretar variables pronosticadoras en términos de umbrales discretos cuyo cruce indica una crisis (Berg y Pattillo, 1999a, b). A base de utilizar la misma definición de crisis y el mismo horizonte de pronóstico que el KLR pero insertando el enfoque KLR en una regresión de prueba (probit) multivariada, los autores encontraron que un mejor supuesto simple es que la probabilidad de crisis se eleva linealmente con cambios en las variables productivas. Las variables se miden en forma de percentiles, es decir, en relación con su propia historia.

El resultante modelo de prueba (probit) “lineal” en ese trabajo estaba compuesto de cinco variables: desviaciones del tipo real con respecto a su tendencia, la razón de la cuenta corriente al PIB, crecimiento de exportaciones, crecimiento de reservas y el nivel de la razón M_2 a reservas. Este conjunto de variables predictivas fue el resultado de empezar a trabajar con un conjunto ampliado de variables KLR además de las añadiciones nuestras, y de seleccionar las variables más importantes a través de un proceso de búsqueda de especificación.

Puesto que el papel que juega el endeudamiento a corto plazo en los sistemas financieros débiles fue traído a un primer plano por la crisis de Asia, se añadió al modelo (OP186) una medida de la razón

²⁵ Goldstein, Kaminsky y Reinhart (2000) añaden nuevos indicadores y actualizan el modelo KLR. Encuentran que los mejores indicadores mensuales para predecir crisis monetarias fueron: la apreciación real del tipo de cambio, una crisis bancaria, una declinación del precio de las acciones, una caída de exportaciones, una alta razón entre el dinero amplio y las reservas y una recesión; al mismo tiempo, los mejores indicadores anuales fueron un amplio déficit de cuenta corriente con respecto tanto al PIB como a la inversión.

entre endeudamiento a corto plazo y reservas. Se encontró que resultó altamente significativa, en tanto que la razón de M_2 a reservas perdió su significancia y se sacó del modelo, dando por resultado el actual modelo DCSD de cinco variables.²⁶

Modelo de política de desarrollo y revisión (PDR)

Un tercer modelo EWS recientemente desarrollado en el Fondo es el modelo PDR. Este modelo EWS añade variables del balance y variables sustitutas de patrones para el modelo (DCSD (Mulder, Perrelli y Rocha 2001). Se encontró que las variables importantes para la predicción de la probabilidad de una crisis son: a nivel corporativo: financiamiento apalancado y una alta razón de endeudamiento externo a capital de trabajo; indicadores de balance de endeudamiento de bancos y empresas con respecto a bancos extranjeros como proporción de las exportaciones; y una variable sustituta del régimen legal para los derechos de los accionistas.

Los datos del sector corporativo están disponibles solo en base anual y con un rezago significativo. No obstante, estas variables, a menudo se mueven despacio de forma tal que aún pueden contribuir a la precisión del pronóstico. Datos más actualizados, así como una más estable y más grande muestra subyacente de empresas incrementaría la utilidad analítica y predictiva del modelo.

2) Modelos del sector privado

El interés de los bancos de inversión en desarrollar modelos EWS como herramientas para asesorar a sus clientes ha fluctuado en función tanto de lo que está “de moda” como del hecho de que las crisis ocupen los encabezados de los periódicos. A continuación de las crisis de Asia, la mayoría de los bancos importantes elaboraron modelos internamente tratando de predecir choques monetarios. Estos modelos fueron diseñados ya sea para uso explícito en el asesoramiento de estrategias de comercio de divisas, o de forma más general, para evaluar valores y riesgos en las monedas de mercados emergentes y complementar los pronósticos económicos ofrecidos a los inversionistas. Desde ese entonces varios de estos sistemas han dejado de operar: Lehman Brothers ha abandonado su modelo Currency Jump Probability (Probabilidad de

Salto Monetario); Citycorp ya no implementa su Early Warning System (Sistema de Alerta Temprana) para anticiparse a las crisis de balanza de pagos de América Latina; y JP Morgan ha sustituido un índice de vulnerabilidad ponderada simple para su modelo Event Risk Indicator (Indicador de Eventos de Riesgo). No obstante, como la volatilidad en los mercados emergentes volvió a subir a finales del 2000 y en 2001, una serie de nuevos modelos salieron a la luz. Por ejemplo, el Deutsche Bank introdujo su (DBAC) Deutsche Bank Alarm Clock (Despertador del Deutsche Bank) y Morgan Stanley Dean Witter ha implementado recientemente un sistema de alerta temprana para crisis monetarias.

Goldman Sach's GS-WATCH

El equipo técnico regularmente rastrea el modelo de Goldman Sach's GS-WATCH y el Emerging Markets Risk Indicator (Indicador de Riesgo de Mercados Emergentes) del Credit Suisse First Boston (CSFB) [Roy y Tudela (2000)]; ambos han estado en operación desde 1998. GS-WATCH [Ades, Masih y Tenenganzer (1998)] pronostica la probabilidad de una crisis en un lapso de tres meses, definiéndola como un promedio ponderado de cambios en tres meses en el tipo de cambio y las reservas. Las predicciones se generan mediante una regresión lógica (logit) en la que la mayoría de las variables se convierten en señales de cero/uno. Las variables pronosticadas incluyen fundamentos macro tales como las medidas de los auges de crédito, desalineaciones del tipo de cambio real, crecimiento de exportaciones, crecimiento de reservas y requisitos de financiamiento externo, así como cambios en los precios de las acciones, riesgo político, contagio y liquidez global. Las últimas dos variables se miden continuamente, haciendo que las probabilidades de crisis globales sigan una senda más lisa. Aunque la incorporación del riesgo político tiene sentido, la simple variable cero/uno (uno al acercarse a la etapa de elecciones o cuando se da una revolución, golpe de estado, o importantes revueltas o huelgas) solo capta parcialmente este tipo de riesgo. El modelo se calcula utilizando datos mensuales, pero las predicciones se actualizan semanalmente para incluir informes de analistas. Con base semanal, los cambios en la variable de contagio expresan mucho acerca de los movimientos de la predicción de crisis. El contagio se mide en cada país como un promedio ponderado de los cambios en el tipo de cambio y en el índice de cambio de reservas de los otros países de la muestra, en donde las ponderaciones son las relaciones históricas de esos índices entre los países.

²⁶ El modelo utiliza principalmente datos mensuales, aunque también algunos trimestrales o, para algunos países, datos anuales. Estas últimas series se interpolan para generar predicciones de crisis mensuales.

Indicador de riesgo de mercados emergentes
del Credit Suisse First Boston (CSFB)

CSFB especificó de nuevo su modelo en septiembre de 2000, cambiando algunas de las variables de pronóstico y reduciendo la cantidad de variables (CSFB, 2000). Un modelo lógico (logit) predice la probabilidad que hay dentro del mes siguiente de que la depreciación sea mayor del 5% y de que por lo menos duplique la depreciación del mes anterior. Las variables se estandarizan, es decir se miden con relación a la media del país específico y a la variabilidad de esa variable. Se incluyen muchas variables similares a las de otros modelos, a saber: desviaciones del tipo de cambio real con respecto a la tendencia, la razón de deuda a exportaciones, crecimiento del crédito al sector privado, cambios en el producto, reservas a importaciones, cambios en precios de acciones, precios del petróleo y una variable ficticia de contagio regional medida simplemente como la cantidad de países en la región que experimentaron una crisis recientemente.

Deutsche Bank Alarm Clock (Despertador
del Deutsche Bank)

El modelo DBAC define como “eventos” separados del tipo de cambio y de la tasa de interés, a las depreciaciones mayores a un tamaño dado (estimaciones hechas de manera separada para niveles que se ubicaban entre el 5 y el 25%) y a los incrementos en las tasas de interés del mercado de dinero de más de un 25% en un mes (Deutsche Bank 2000). Utiliza una metodología para estimar conjuntamente la probabilidad de estos dos tipos de eventos, permitiendo la probabilidad de que un evento simultáneo de tasa de interés influya en la probabilidad de una crisis cambiaria y en la probabilidad de que un evento de depreciación afecte las predicciones de una crisis de tasa de interés. Relativamente se incluyen pocos pronosticadores en el modelo de evento del tipo de cambio: cambios en los precios de las acciones; crédito doméstico; producción industrial y desviaciones del tipo de cambio real, así como una variable sobre contagio. Todos los modelos de bancos de inversión aseguran demostrar que un inversionista que utilice estrategias comerciales basadas en su modelo, podrá obtener ganancias sustanciales durante un período particular. DBAC hace girar una vuelta más a estos cálculos a base de proponer un “disparador de acción” para identificar niveles de probabilidad de límite, en los cuales debería sonar una alarma y los inversionistas deberían cambiar sus posiciones. El disparador se calcula para maximizar ganancias,

asumiendo una estrategia en la que el inversionista estaría en una posición larga en moneda local cuando la probabilidad de una crisis de depreciación esté debajo del disparador y estaría en posición corta siempre que la probabilidad traspase el despertador.

3) Temas de especificación

Los modelos EWS son métodos econométricos para generar predicciones de crisis monetarias definidas de forma precisa. Aunque desde hace mucho tiempo hay estudios empíricos de crisis monetarias, no fue sino hasta la crisis mexicana de 1994-95, conocida como efecto tequila, que la literatura se orientó a encontrar métodos para predecir crisis, más bien que a explicar un conjunto particular de crisis históricas o a probar teorías específicas. La inesperada y larga crisis de Asia, aportó, no obstante, el impulso real para generar una nueva ola de trabajos y desarrollar en varias instituciones sistemas de monitoreo continuo de las vulnerabilidades a caer en crisis.

¿Qué se está pronosticando?

La mayoría estaría de acuerdo en que una repentina depreciación grande del tipo de cambio, constituye una crisis monetaria. Es más, una situación de presión intensa sobre el mercado cambiario, que resulte en grandes pérdidas de reservas internacionales y/o un alza de las tasas de interés domésticas puede también considerarse una crisis, aún si evita una devaluación pronunciada. En todo caso, uno puede interesarse en pronosticar tanto ataques exitosos sobre la moneda, (aquellos que terminaron en una depreciación cambiaria) como infructuosos, de tal forma que ambos tipos de eventos pudieran considerarse una crisis para fines del pronóstico del modelo. El texto del Recuadro 1 presenta las dificultades inherentes a la operacionalización del concepto de crisis monetaria y la forma en que se las aborda en los modelos considerados en este trabajo. El cuadro 6 enlista fichas de crisis en los diversos modelos del período 1999-2001.

¿Qué variables hay que incluir?

Después de identificar un conjunto de crisis, el siguiente paso es la selección de un conjunto de variables que pueden ser útiles para predecir crisis. Berg y otros (1999) analizan la bibliografía sobre crisis monetarias y buscan síntomas comunes de crisis en episodios históricos pasados. El punto de partida para hacer una lista de variables predicti-

vas potenciales lo constituyen los modelos teóricos de crisis monetarias. Los modelos de “primera generación” se centran en desequilibrios macroeconómicos que conducen al agotamiento de las reservas de divisas y a hacer que la devaluación se torne inevitable. En los modelos de segunda generación, el gobierno pondera los costos y los beneficios de defender la moneda. Toda vez que las expectativas afectan el intercambio (trade-off) que enfrenta todo formulador de política, las crisis pueden autoabastecerse y por ello mismo pueden ser mucho más difícil de predecir. Los modelos más recientes enfatizan elementos como las fallas del mecanismo del mercado en los mercados internacionales de capital y en las distorsiones en los mercados financieros internos. Por ejemplo, las fallas de información pueden conducir a actitudes de rebaño y de contagio en el comportamiento de los inversionistas, así mismo las garantías oficiales a los pasivos del sector privado pueden generar riesgo moral y déficit implícitos insostenibles.

La bibliografía teórica sugiere clasificar las variables en tres grupos. Primero, los fundamentos macroeconómicos tales como medidas de la sobrevaluación del tipo de cambio real, el déficit fiscal, el exceso de crecimiento monetario, los términos de intercambio, el crédito doméstico, el déficit de cuenta corriente y el crecimiento del producto. Segundo, variables que ofrecen una indicación de la vulnerabilidad que tiene un país a sufrir un ataque, en el caso de que, dados sus relativamente débiles fundamentos, se iba a producir un ataque. Entre esas variables se incluyen medidas de la adecuación de las reservas, internacionales con relación a posibles pasivos a corto plazo de origen externo e interno, necesidades de financiamiento externo y salud del sector financiero.

Tercero, indicadores de expectativas o de sensibilidad del mercado, tales como diferenciales de tasas de interés o de sensibilidad del mercado, tales como diferenciales de tasas de interés, diferenciales de bonos de tipo cambio a plazo, cantidad de crisis en otras partes u otros canales de contagio, así como variables que representan “el apetito de riesgo” de los inversionistas.

El objetivo de especificar un modelo con variables que son útiles pronosticadores de crisis no implica simplemente la reunión de todas las variables plausibles a priori. Hay el peligro importante de “sobre saturar” el modelo a base de añadir más y más variables a través del “minado de datos”. Por lo común, un modelo tal se comportará bien en la explicación de un episodio de crisis histórico particular, pero tendrá poca capacidad para pronosticar el próximo conjunto de crisis. El objetivo de encontrar el mejor modelo para pronosticar probabi-

Cuadro A. 1

Fechas de crisis según diferentes modelos

DCSD^a KLR^b fechas de crisis (1999:1-2003:3)	
Brasil	Ene 99
Colombia	Ago 99; Jul 02
Sud África	Dic 01
Turquía	Feb 01
Uruguay	Jul 02
Venezuela	Feb 02
Zimbabwe	Ago 00
GS^c fechas de crisis (1998:7-2001:4)	
Brasil	Jul 98–Ene 99; Jun–Jul 99; Mar–May 00; Sep 00; Ene–Abr 01
Bulgaria	Ene–Abr 99; Ene–Feb 00; Feb 01
Chile	Jun–Ago 99; Mar–Abr 01
China	Jul– Ago 98
Colombia	Jul– Ago 98; Mar–Jul 99; Mar–May 00
Rep. Checa	Nov 98– Ene 99
Ecuador	Jul– Ago 98; Nov 98–Feb 99; Abr–May 99; Jul– Nov 99; Ene 01
Egipto	Jul 99; Sep–Oct 00
Hong Kong	Jul–Sep 98; May–Jul 99
Hungría	Jul 98
India	May 00
Indonesia	Dic 98; Jun–Jul 99; Mar–May 00; Ene –Mar 01
Israel	Jul–Sep 98; Jul 99
Corea	Sep–Nov 00
Malasia	Ago 00
Mexico	Jul 98
Peru	Jul–Nov 98; Jul 99; Nov 00
Filipinas	Jul 98; Jun–Jul 99; May–Oct 00
Polonia	Nov 98; Jul 99; Mar 00
Rusia	Jul–Nov 98; Jul– Ago 99
Sudáfrica	Sep–Oct 00
Singapur	Oct 98; Mar 01
Taiwan	Sep–Nov 00; Abr 01
Tailandia	Jun–Jul 99; Feb– Ago 00
Turquía	Sep–Nov 98; Nov 00–Mar 01
CSFB^d Fechas de crisis (1998:7–2001:8)	
Brasil	Mar 99
Colombia	Nov 98; Sep 99
Croacia	Abr 99
Rep. Checa	Abr 99
Ecuador	Mar–Abr 99; Ago 99; Nov–Dic 99; Feb 00
Indonesia	Jul 98; Mar 99; Oct 99; Ene 00; Nov 00; Jun 01
Israel	Dic 98
Corea	Feb 01
México	Oct 98
Nigeria	May 99; May 01
Pakistan	Nov 00
Filipinas	Dic 00
Polonia	Abr 99
Rusia	Oct–Nov 98; Feb 99; Jun 99; Mar 00
Sudáfrica	Ago 98
Eslovaquia	Oct 98; Jul 00
Sri Lanka	Ago 00; Mar 01
Tailandia	Ago 98; Nov 99
Turquía	Ene 99; Abr–May 01; Ago 01
Zimbabwe	Jul 98; Oct 98; Mar 99; Oct 00

FUENTE: Cálculos de los autores.

^a Berg y otros (1999). DCSD significa División de Estudios de Países en Desarrollo, que es la División del Fondo en la que el modelo se elaboró originalmente. ^b Kaminsky, Lizondo, y Reinhart (1998). ^c Goldman-Sachs. ^d Credit Suisse First Boston.

lidades de crisis se inclina a favor de un método parco: un conjunto robusto de variables útiles para predecir crisis pasadas y futuras. Hay un problema más fuerte asociado con el estadístico. Si la naturaleza de la crisis cambia de un episodio al siguiente ¿Cómo puede un modelo ser robusto ante tales cambios? La respuesta consiste en centrarse en los “síntomas” que pueden ser comunes a todos los episodios de crisis externas, aún cuando las causas esenciales de esas crisis sean diferentes.

También debe tomarse en cuenta que los distintos indicadores están relacionados entre sí, por lo que la inclusión de todos ellos no es necesaria. Los indicadores pueden cubrirse indirectamente, para ello las variables empleadas en el modelo pueden captar muchas de las importantes manifestaciones de estos otros problemas. Por ejemplo, un déficit fiscal grande y una inflación alta pueden contribuir al riesgo de crisis pero muy bien pueden haber estado ya considerados en un modelo que incluya sobrevaluación del tipo de cambio real y déficit de cuenta corriente.

Por último, existen aspectos de disponibilidad de datos consistentes en el tiempo y a lo largo de diferentes países y a una frecuencia deseablemente alta. Datos sobre la salud del sector financiero, tales como las tasas de los préstamos improductivos; son un ejemplo importante de factores que no cumplen tales patrones. El riesgo político es otro ejemplo de un factor que es intrínsecamente difícil de medir de forma consistente. Además, algunas variables pueden no ajustarse bien a la estructura de un modelo dado. Un buen ejemplo es el fenómeno del contagio. La transmisión de crisis de un país a través de canales financieros, parece producirse en forma muy rápida. De esa forma, resulta difícil incorporar el contagio a modelos que intentan predecir la probabilidad de crisis en un horizonte largo, por ejemplo en los próximos dos años. Asimismo, hay otras variables idiosincrásicas (por ejemplo, precios del petróleo) que pueden ser particularmente importantes para algunos países, pero pueden tener efectos contrarios o insignificantes para otros mercados emergentes.

¿Cómo generar predicciones?

Dos preguntas conceptuales están detrás de la elección de una metodología que utiliza variables para predecir crisis. Primera ¿Cómo debería evaluarse el contenido de información de cada variable explicatoria? Una opción es el enfoque de “señalización” en el que se piensa que cada indicador emite una señal de crisis inminente cuando su valor rebasa un umbral particular. Por ejemplo, si el umbral específico del país para la razón entre el

déficit de la cuenta corriente y el PIB fuera 3%, un valor de la razón por debajo de ese 3% no contribuiría al riesgo de una crisis, en tanto que las razones que tengan un valor cualquiera por encima del 3%, contribuirían por igual a la probabilidad de una crisis. Una segunda opción consiste en introducir variables continuamente, de forma tal que, por ejemplo, cualquier pequeño incremento en la razón entre cuenta corriente y PIB podía incrementar marginalmente la predicción de crisis.

También es necesario decidir como deberían medirse las variables. Algunos modelos las incluyen en forma natural, a menudo en tasas de crecimiento o razones. En forma opcional, las variables podían medirse con relación a su historia en cada país. Por ejemplo, lo que importa en el modelo DCSD no es el nivel del déficit en cuenta corriente por sí mismo, sino que lo importante es ver si dicho déficit corresponde a un percentil alto en relación con la historia del déficit de cuenta corriente en cada país considerado individualmente.

La segunda pregunta se refiere a como agregar la información de las distintas variables en una sola predicción. Un método asociado con el enfoque de señalización es el cálculo de una probabilidad compuesta como la suma ponderada del número de indicadores que están enviando señales, en donde cada indicador es ponderado conforme a la confianza que se tenga en función de su confiabilidad para pronosticar crisis.²⁷ Una alternativa consiste en usar una regresión de prueba (probit) o lógica (logit), es decir una regresión en la que la variable dependiente toma el valor de uno cuando hay una crisis y de cero en caso contrario.²⁸

¿Cuáles son las ventajas y desventajas comparativas de cada uno de los enfoques? El enfoque indicador es popular porque el marco de monitorear variables clave par buscar señales de comportamiento “inusual” coincide bien con la intención de la alerta temprana. Pero, al evaluar cada variable separadamente, el método no considera como un conjunto interrelacionado de condiciones podría hacer una economía más vulnerable a una crisis. Una dificultad práctica del enfoque indicador es que las probabilidades de crisis tienden a ser “saltarinas” a medida que las variables entran y salen

²⁷ El BPI (BIS) adopta un enfoque menos común, ya que después de que cada variable se convierte en un resultado a partir de una escala conjunta; los resultados se agregan mediante sumas que utilizan ponderaciones de juicio.

²⁸ También hay una serie de nuevos enfoques que se están explorando en la bibliografía. Por ejemplo: Burkart y Condert (2000) utilizan el análisis discriminatorio lineal. Vlaar (1999) y Fratzcher (1999) desarrollaron modelos de régimen cambiante (switching), y Osbandy Van Rijckeghem (2000) usan métodos no paramétricos para identificar zonas de seguridad.

del terreno señalizador, haciendo difícil la interpretación.²⁹ Una regresión de prueba (probit) considera muchos problemas mediante el enfoque indicador: genera predicciones considerando las correlaciones entre todas las variables predictivas y permite la verificación de la significancia estadística de las variables individuales. Sin embargo, puesto que la prueba (probit) es un modelo no lineal, la contribución de una variable en particular depende de la magnitud de todas las demás variables. Esto hace que la relación entre los cambios en las variables mismas y los cambios en su contribución a la predicción de crisis no sea siempre transparente. En el análisis final los montos relativos de los dos enfoques se deciden por un factor clave, a saber ¿Qué tan exitoso es cada uno de los métodos en la predicción de crisis?

Horizonte pronosticador

Otro asunto de diseño importante para los modelos que intentan predecir la incidencia comparativa entre países y la ocurrencia de las crisis es con que tanta anticipación debe hacerse la predicción. Tanto el modelo KLR como el DCSD no tratan de predecir la exacta ocurrencia (oportunidad) de la crisis (lo que sería mucho más difícil o imposible), sino más bien la probabilidad de que una crisis ocurrirá en algún momento en los próximos 24 meses. La ventana de predicción relativamente larga podría ser útil para el Fondo puesto que les permitiría suficiente tiempo de avance a las autoridades para hacer algunos ajustes de política. De hecho, la investigación sobre el modelo DCSD ha indicado una relativamente pequeña diferencia en el modelo estimado si se usa cualquier horizonte entre nueve meses y dos años.

Los modelos del sector privado tienden a intentar predecir la probabilidad de una crisis en un horizonte más corto, de uno a tres meses. Algunos bancos de inversión proporcionaron actualizaciones semanales de predicciones de crisis a sus clientes, aunque sólo un pequeño subconjunto de variables cambia en esta frecuencia. El horizonte de predicción se relaciona claramente con los objetivos de estas firmas consistentes en ofrecer asesoría a los clientes que participan principalmente en los mercados cambiarios, que pueden utilizar pronósticos cambiantes de corto plazo para ajustar sus carteras o proteger sus posiciones. Hay diferentes

²⁹ El modelo de Goldman-Sachs GS-Watch también utiliza indicadores pronosticadores de la forma cero/uno, pero éstos se utilizan como regresores en un modelo lógico (logit). Por lo tanto, las probabilidades son menos "saltarinas" que en el modelo de indicadores KLR.

conjuntos de variables que pueden ser importantes pronosticadores en horizontes cortos. Por ejemplo, los tres modelos del sector privado rastreados por el equipo técnico incluyen una medida de contagio en el modelo, reflejando el hecho de que el contagio puede ocurrir relativamente rápido en los mercados emergentes. Se ha encontrado que tanto los cambios en los precios de las acciones como en el crédito interno al sector privado son importantes variables de pronóstico en los tres modelos del sector privado.

Apéndice II

Significado del período en la muestra y fuera de muestra dentro de los modelos EWS

El texto hace hincapié en hacer una distinción entre desempeño en la muestra y desempeño fuera de muestra. Este apéndice define estos términos y explica su implementación en este trabajo. El diseñador de un EWS escoge las variables y estima los parámetros del modelo de forma tal de lograr el mejor ajuste a las observaciones de una muestra en particular (la muestra de la estimación). La verificación en la muestra mide qué tan bien se ajusten los modelos a la crisis en esta muestra, es decir en la muestra. Una buena verificación en la muestra es una señal de contar con un modelo útil pero debe interpretarse con precaución. El buen desempeño en la muestra puede ser una coincidencia, tal vez resultante de una búsqueda a través de un gran número de especificaciones hasta que se de un buen ajuste por suerte. Es más, los determinantes de crisis pueden variar en el tiempo.

En la verificación fuera de muestra, las predicciones de un modelo existente se comparan con un nuevo conjunto de observaciones, que no pertenecen a la muestra de estimación. Una dificultad inevitable con la verificación fuera de muestra es que un pronóstico solo puede juzgarse bien hasta que la ventana completa de pronóstico se ha cerrado. Este trabajo examina los pronósticos hasta junio de 1999 para los modelos KLR y DCSD, puesto que es demasiado pronto para juzgar cabalmente pronósticos más recientes. Una predicción de riesgos para agosto de 1999, por ejemplo, no puede juzgarse por completo hasta septiembre de 2001. Antes de esa fecha, no se sabe si agosto de 1999 fue de hecho un mes de precrisis o un mes tranquilo, puesto que entonces aún no se sabe si hubo una crisis dentro de 24 meses. Dado el horizonte del modelo de dos años, estos pronósticos se aplican a realizaciones durante un período de dos años y medio, hasta julio de 2001. Para los modelos GS y

CSFB del sector privado, que tienen horizontes de tres meses y un mes respectivamente, es posible observar a la calidad de ajuste hasta abril y agosto de 2001.³⁰

La verificación fuera de muestra debería imitar el proceso por el cual un modelo pronosticador se usaría en la práctica. En la más estricta y más interesante forma de verificar fuera de muestra, el modelador debe conocer las observaciones fuera de muestra al estar generando los pronósticos a ser verificados. Algunas veces, en contraste, el modelador puede retener las observaciones más recientes de la muestra de estimación, utilizándolos para una verificación subsiguiente fuera de muestra. El modelador puede, de cualquier forma, utilizar la información de esas observaciones para crear el modelo. Por ejemplo, el modelo DCSD se estimó para el período anterior a la crisis de Asia y se usó para predecir la crisis de Asia fuera de muestra en OP.186. No obstante, los autores crearon el modelo en 1998, después de la crisis de Asia y le añadieron la variable de la razón entre el endeudamiento a corto plazo y las reservas, porque sabían que era probablemente importante para la explicación de la crisis de Asia.

Cuadro A. 2

MUESTRAS DE MODELOS

	Muestra
Crisis de Asia	
En la muestra	
KLR/DCSD	1985:12 a 1995:4
Fuera de muestra	
KLR/DCSD	1995:5 a 1996:12
Experiencia reciente	
En la muestra	
KLR/DCSD	1985:12 a 1997:5
GS	1996:1 a 1998:12
CSFB	1994:1 a 2000:7
Fuera de muestra	
KLR/DCSD	1999:1 a 2000:12
GS	1999:1 a 2001:4
CSFB	2000:8 a 2001:8

FUENTE: Cálculos del autor.

³⁰ De manera similar, los períodos de estimación en la muestra para KLR y DCSD deben terminar alrededor de los 24 meses antes de que el tiempo del modelo se estime, puesto que todavía no se sabe si las últimas observaciones son períodos de pre-crisis o de tranquilidad. Por ejemplo, el período en la muestra para el modelo DCSD en OP186 finalizó en mayo de 1995, de forma tal que la estimación no reflejó conocimiento alguno de la crisis de Asia que comenzó en julio de 1997.

Las fechas de inicio para los períodos fuera de muestra que se examinan en este documento se escogen para que sean posteriores a la fecha en la que podían haber informado sobre la estimación de los modelos. Los pronósticos KLR y DCSD que se examinan en este documento para el período comprendido entre 1999:1 a 2000:12 corresponden a las versiones usadas para los pronósticos oficiales internos” de julio de 1999 y para los subsiguientes pronósticos internos. Las especificaciones del modelo se terminaron a finales de 1998. Los pronósticos GS fuera de muestra proceden directamente de publicaciones mensuales contemporáneas durante el período comprendido entre 1999:1 y 2001:4, por lo que no pueden haber reflejado información fuera de muestra. Las estimaciones CSFB fuera de muestra para el período comprendido entre abril de 2000 y junio de 2001 se produjeron en agosto de 2001 utilizando el modelo tal como había sido estimado un año antes, de tal forma que en principio no deberían estar influidas por eventos fuera de muestra.

Referencias bibliográficas

Abiad, Abdul, 2003, Early Warning Systems: A Survey and a Regime-Switching Approach, Fondo Monetario Internacional, Washington (Working Paper, n° 03/32).

Ades, Alberto, Rumi Masih y Daniel Tenengauzer, 1998, GS-WATCH: A New Framework for Predicting Financial Crisis in Emerging Markets, Goldman Sachs, Nueva York.

Berg, Andrew, Eduardo Borensztein, Gian Maria Milesi-Ferretti y Catherine Pattillo, 1999, Anticipating Balance of Payments Crises: The Role of Early Warning Systems, Fondo Monetario Internacional, Washington, D. C. (Occasional Paper, n° 186).

Berg, Andrew, y Catherine Pattillo, 1999a, “Are Currency Crises Predictable? A Test”, IMF Staff Papers, vol. 46, n° 2, junio, pp. 107–38; impreso también como WP 98/154; y publicada una versión posterior como The Challenge of Predicting Economic Crises, Fondo Monetario Internacional, Washington, D. C. (serie Economic Issues, n° 22).

Berg, Andrew, y Catherine Pattillo, 1999b, “Predicting Currency Crises: The Indicators Approach and an Alternative”, Journal of International Money and Finance, vol. 18, n° 4, agosto, pp. 561–86.

Berg, Andrew, y Catherine Pattillo, 1999c, “What Caused the Asian Crises: An Early Warning Sys-

- tem Approach”, *Economic Notes*, vol. 28, n° 3, noviembre.
- Berg, Andrew, Catherine Pattillo y Rebecca Coke, 2004, Autocorrelation-Corrected Standard Errors in Panel Probits: An Application to Currency Crisis Prediction, Fondo Monetario Internacional, Washington (Working Paper, n° 04/39).
- Burkart, Olivier, y Virginie Coudert, 2000, Leading Indicators of Currency Crises in Emerging Economies, Banco de Francia, Paris (Notes d'Etudes et de Recherche, n° 74).
- Detragiache, Enrica, y Antonio Spilimbergo, 2001, Crises and Liquidity: Evidence and Interpretation, Fondo Monetario Internacional, Washington, D. C. (Working Paper, n° 01/02).
- Ferri, G., L. G. Liu y J. E. Stiglitz, 1999, “The Pro-cyclical Role of Rating Agencies: Evidence from the East Asian Crisis”, *Economic Notes*, vol. 28, n° 3, noviembre, pp. 335–55.
- Garber, Peter M., Robin L. Lumsdaine y Marco van der Leij, 2000, Deutsche Bank Alarm Clock: Forecasting Exchange Rate and Interest Rate Events in Emerging Markets, Deutsche Bank, Nueva York.
- Goldfajn, Ilan, y Rodrigo O. Valdes, 1998, “Are Currency Crises Predictable?”, *European Economic Review*, vol. 42, n°s 3–5, mayo, pp. 873–85.
- Goldstein, Morris, Graciela L. Kaminsky y Carmen M. Reinhart, 2000, Assessing Financial Vulnerability: An Early Warning System for Emerging Markets, Instituto de Economía Internacional, Washington, D. C.
- Harding, Don, y Adrian Pagan, 2003, Synchronization of Cycles, texto mimeografiado, University of Melbourne, Victoria.
- Hemming, Richard, Michael S. Kell y Axel Schimmelpfennig, 2003, Fiscal Vulnerability and Financial Crises in Emerging Market Economies, Fondo Monetario Internacional, Washington, D. C. (Occasional Paper, n° 218).
- Fondo Monetario Internacional, 2002, “Early Warning System Models: The Next Steps Forward”, en *Global Financial Stability Report* (marzo), Fondo Monetario Internacional, Washington, D. C.
- Judge, George G., William E. Griffiths, R. Carter Hill y Tsoung-Chao Lee, 1980, *The Theory and Practice of Econometrics*, John Wiley and Sons, Nueva York.
- Kamin, Steven B., John W. Schindler y Shawna L. Samuel, 2001, The Contribution of Domestic and External Factors to Emerging Market Devaluation Crises: An Early Warning Systems Approach, Junta de Gobierno del Sistema Federal de Reserva, Washington, D. C. (International Finance Discussion Paper, n° 711).
- Kaminsky, Graciela L., 1999, Currency and Banking Crises: The Early Warnings of Distress, Fondo Monetario Internacional, Washington, D. C. (Working Paper, n° 99/178).
- Kaminsky, Graciela L., Saúl Lizondo, y Carmen M. Reinhart, 1998, “Leading Indicators of Currency Crises”, *IMF Staff Papers*, vol. 45, n° 1, marzo, pp. 1–48.
- Levy-Yeyati, Eduardo, y Federico Sturzenegger, 2001, “Exchange Rate Regimes and Economic Performance”, *IMF Staff Papers*, vol. 47, n° 0 (especial), pp. 62–98.
- Manasse, Paolo, Nouriel Roubini y Axel Schimmelpfennig, 2003, Predicting Sovereign Debt Crises, próxima aparición, Fondo Monetario Internacional, Washington (Working Paper).
- Meese, Richard A., y Kenneth Rogoff, 1983, “Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit out of Sample?”, *Journal of International Economics*, vol. 14, n°s 1–2, febrero, pp. 3–24.
- Mulder, Christian, Roberto Perrelli y Manuel Rocha, 2002, The Role of Corporate, Legal and Macroeconomic Balance Sheet Indicators in Crisis Detection and Prevention, Fondo Monetario Internacional, Washington (Working Paper, n° 02/59).
- Reinhart, Carmen M., 2002, “Default, Currency Crises, and Sovereign Credit Ratings”, *World Bank Economic Review*, vol. 16, n° 2, pp. 151–170.
- Roy, Amlan, y Maria M. Tudela, 2000, “Emerging Market Risk Indicator (Emri): Re-Estimated Sept 00”, en Amlan Roy and Maria M. Tudela (ed.), *Credit Suisse/First Boston*, Nueva York.
- Sy, Amadou, 2003, “Rating the Ratings Agencies: Anticipating Currency Crises or Debt Crises”, Fondo Monetario Internacional, Washington (Working Paper, n° 03/122).
- Vlaar, Peter J. G., 1999, Currency Crisis Models for Emerging Markets, De Nederlandsche Bank, Amsterdam.

Interacciones entre ciclos reales, ciclos bursátiles y tasas de interés: hechos estilizados*

Sanvi Avouyi-Dovi
Julien Matheron

I. Introducción

El crecimiento espectacular que hubo hasta el año 2000 en el precio de los activos en la mayoría de los países desarrollados, ha sido objeto de atención sostenida y ha dado lugar a que se abra nuevamente el debate acerca de si debe tenerse en cuenta en la definición de las estrategias de política monetaria. Para algunos observadores, el interés que se da a los precios de los activos, en particular a cotizaciones bursátiles, se explica por una evolución de esos precios desconectada de la de los factores económicos fundamentales, es decir, la aparición de una burbuja especulativa. Detrás de esta interpretación, se perfila el espectro de las consecuencias severas que tendría la explosión de esa burbuja: escasez de oportunidades de financiamiento, baja generalizada de la inversión, baja de la producción y, por último, una recesión duradera. Para otros, los precios de los activos bursátiles tendrían una influencia sobre los precios de los bienes y servicios y afectarían por medio de ese sesgo la evolución de la actividad y de la inflación.

Esas teorías se encuentran hoy en día en el centro mismo del debate sobre la pertinencia de la consideración de los precios de los activos en la conducción de la política monetaria, ya sea como objetivo, o como instrumento.¹ De cualquier for-

ma, el vínculo empírico entre precios de activos y actividad real, por un lado, así como la relación entre actividad y tasa de interés o entre cotizaciones bursátiles y tasa de interés, por otro lado, no son factores dados. La finalidad de este trabajo consiste, por lo tanto, en seleccionar un conjunto de factores estilizados que caracterizan a dicho vínculo, a base de un análisis estadístico de esos datos (indicadores de actividad, cotizaciones bursátiles y tasa de interés).

Específicamente, en este artículo los autores proponen estudiar los movimientos conjuntos de índices bursátiles, actividad real y tasa de interés en el transcurso del ciclo económico. Partiendo del principio de que no existe una definición única del ciclo económico, los autores adoptan una vía agnóstica desde el punto de vista metodológico.

El enfoque clásico caracteriza al ciclo como una sucesión de fases de expansión y de recesión. Formalmente las fases de expansión se definen como los períodos de tiempo que separan una sima de una cima; por el contrario, las fases de recesión son los períodos de tiempo que separan un punto alto o cima de un punto bajo o sima. El punto crucial de este enfoque consiste, por ende, en definir e identificar de manera precisa las cimas y las simas.

Aunque haya caído en desuso después de los años sesenta, esta forma de ver el ciclo ha sido objeto, recientemente, de muchos estudios gracias, sobre todo a Harding y Pagan (2002a, b),² que han propuesto un método simple para analizar la concordancia entre dos variables macroeconómicas.

* Traduce y publica el CEMLA, con la debida autorización, el presente artículo de S. Avouyi-Dovi y J. Matheron, de la Dirección General de Estudios y Relaciones Internacionales, del Centro de Investigación, del Banco de Francia, aparecido con el título "Interactions entre cycles réels, cycles boursiers et taux d'intérêt: faits stylisés", en la revista *Revue de la Stabilité Financière*, Banco de Francia, nº 3, noviembre de 2003, pp. 82-102.

¹ Recientemente se ha generado una importante bibliografía técnica sobre este tema. Véase Bernanke y Gertler (2001). Bu-

llard y Schalling (2002), Filardo (2000) y las referencias citadas en esos artículos.

² Para obtener una aplicación reciente sobre datos en euros, véase Artis et al. (2003).

Por definición el índice de concordancia representa la cantidad media (normalizada) de períodos en los que dos variables (por ejemplo, el PIB y un índice bursátil) se encuentran en la misma fase del ciclo.

El enfoque clásico definió al ciclo económico directamente por el análisis de la evolución del nivel de una variable, el PIB por ejemplo. El enfoque moderno permite, como ya se ha señalado, separar una variable en dos componentes, uno cíclico o de corto plazo y otro permanente o estructural, por medio de técnicas estadísticas apropiadas (filtración). Como su nombre lo indica, la parte cíclica es asimilable al ciclo económico. Nótese que no es posible detectar una tendencia en ésta última. Por ese hecho, se pueden calcular las correlaciones entre los componentes cíclicos de dos variables para estudiar sus movimientos conjuntos (es decir la similitud de sus perfiles). En cambio, se muestra que la parte permanente de una variable tendencial está también dirigida, ella misma, por una tendencia. En este caso, para evitar poner en evidencia relaciones falaces, se estudiará la tasa de crecimiento de los componentes permanentes. También se podían evaluar las correlaciones entre tasas de crecimiento de los componentes permanentes de las dos variables para estudiar su movimiento conjunto. Como las nociones de concordancia y de correlación no cubren las mismas realidades, resulta interesante recurrir a estas dos herramientas en un estudio que busca caracterizar los hechos estilizados relativos al ciclo económico.

La segunda sección se consagra al análisis empírico del indicador de concordancia; la tercera describe, en primer término, la evolución de las variables estudiadas (actividad, cotizaciones bursátiles y tasas de interés), distinguiendo entre los componentes cíclicos (o de corto plazo) y los componentes permanentes (o de largo plazo); después, en un segundo término, compara las variables con la ayuda de las correlaciones dinámicas de los componentes de la misma naturaleza (cíclica, cíclica y permanente, permanente).

En ambas secciones, se aproximan los resultados obtenidos sobre los ciclos reales y bursátiles de las políticas monetarias aplicadas durante el período estudiado: en primer término, se analiza el comportamiento de las tasas de interés de corto plazo durante las fases de expansión y de recesión de la actividad o de las cotizaciones bursátiles; en segundo término, se calculan, por una parte, las correlaciones entre las partes cíclicas y la actividad, las cotizaciones bursátiles y las tasas de interés, y por otra parte, se calculan las correlaciones entre las partes permanentes de dichas variables.

II. Concordancia entre ciclos reales y ciclos bursátiles: un análisis empírico

Se propone utilizar como indicador de concordancia una estadística descriptiva que ha sido desarrollada recientemente por Harding y Pagan (2002a, b) y utilizada igualmente en el Fondo Monetario Internacional (FMI) por Cashin et al. (1999) y por McDermott y Scott (2000). Cashin et al. han aplicado este método al análisis de la concordancia de los precios de los bienes, en tanto que McDermott y Scott lo han utilizado para estudiar la concordancia entre los ciclos reales en los principales países de la OCDE.

El método subyacente se apoya en los trabajos de la Oficina Nacional de Investigación Económica [National Bureau of Economic Research (NBER)] y consiste en fechar los puntos de inflexión de un ciclo. A partir de estos últimos, se asimila un período de recesión en un lapso de tiempo que separa una cima de la cima que le sigue. A partir de ahí se pueden definir las fases de recesión y de expansión por medio de una o muchas variables y resulta posible definir la estadística de concordancia que indica la cantidad (normalizada) media de períodos en los que dos variables (por ejemplo, el PIB y un índice bursátil) se encuentran en la misma fase de ciclo.³ Hay una concordancia perfecta entre las series (yuxtaposición perfecta de las expansiones y de las recesiones) si el índice vale 1 y hay una anticoncordancia perfecta (desfase pronunciado u oposición de fase) si el índice vale 0.

1) Presentación de datos

Se busca estudiar la relación entre ciclos reales y ciclos bursátiles en Alemania, Estados Unidos, Francia, Italia y El Reino Unido.⁴ Las cotizaciones bursátiles están formadas por índices sintéticos de mercados calculados por Morgan Stanley Capital International (MSCI), deflactados por el índice de precios al consumidor. Estas variables están disponibles en frecuencias trimestrales y mensuales. Se tomaron tres variables para definir el ciclo real: en frecuencia trimestral, el PIB comercial (marchand) y el consumo de las familias (estas variables se extrajeron de la base de la OCDE sobre el período de estudio que va del segundo trimestre de 1978 al tercer trimestre del 2002); en frecuencia mensual, las ventas al pormenor (en volumen, para el período enero 1978-diciembre 2002). Como esta serie no está disponible para Italia más que a partir de

³ Véase el anexo 2 (A) para obtener detalles más amplios.

⁴ Para obtener una presentación de datos véase el recuadro 1.

1990, se excluyó ese país del análisis en frecuencia mensual. Además, el índice de ventas en frecuencia mensual ostenta un componente muy errático que puede ocultar ciertos puntos de inflexión; con el objeto de prepararnos contra ese fenómeno se prefilaron esos datos⁵ para eliminar de las series las partes más erráticas y concentrar el análisis en una versión corregida de esas variables.

Recuadro 1

DATOS EMPÍRICOS

Los datos utilizados en este trabajo se detallan a continuación:

Datos financieros: índice de rendimiento MSCI extraído de Datastream. Para calcular el exceso de rentabilidad, se utilizaron tasas de interés nominales sobre las obligaciones del estado (anualizadas) para Estados Unidos, Francia y el Reino Unido; la tasa de interés del mercado monetario para Italia. Para el conjunto de esos países, se utilizaron las tasas de interés a tres meses del mercado monetario como indicadores de la política monetaria. Esos datos se extrajeron de la base del FMI.

Datos reales: el PIB real comercial y el consumo privado real correspondiente volúmenes a precios de 1995. Las ventas reales correspondientes al índice de ventas al pormenor en volumen (base 1995). Estos datos se extrajeron de la base de la OCDE. También se utilizó el índice de precios al consumo tomado de la misma base para deflactar los índices de rendimientos.

2) Resultados

Los puntos de inflexión del PIB real, del consumo privado real y de los índices de rendimiento MSCI en frecuencia trimestral se presentan en el Anexo 1 en las gráficas I, II y III, respectivamente. Los del índice de ventas al pormenor y los de los índices de rendimiento MSCI en frecuencia mensual se presentan en las gráficas IV y V, respectivamente.

En frecuencia trimestral los resultados obtenidos de las gráficas relativas a las variables de actividad (gráficas I y II) son globalmente compatibles y coherentes con el análisis de McDermott y Scott (2000) y con el de Artis et al. (2003). Naturalmente, no se observa una identidad perfecta entre los ciclos descritos por el PIB real y el consumo privado real. En Francia, por ejemplo, se aprecia una recesión corta en 1995 cuando se estudia el consumo privado real, en tanto que según el PIB la economía francesa estaba en una fase de expansión. Al estudiar los puntos de inflexión observados en los mercados bursátiles se nota sobre todo que en cualquier país que se tome de muestra es-

⁵ Véase Watson (1994).

tos puntos son más frecuentes en esos mercados que en la esfera real. La larga fase de expansión de los años noventa aparece con claridad en cada uno de los países. A veces se observa un desfase pronunciado entre las fases de los ciclos reales y bursátiles, sobre todo en Europa. En particular este es el caso de principios de los años dos mil.

Se aprecia que el índice de ventas al pormenor es un indicador del consumo privado más o menos fiable y que es más volátil que este último. De cualquier manera, son estos dos indicadores los que hay que hacer que se acerquen entre sí. Por lo tanto, vamos a comparar los puntos de inflexión deducidos del análisis de estas dos variables. Globalmente, encontramos en los índices de ventas las mismas recesiones que las que están marcadas en el consumo, a las que se anexan recesiones más puntuales, que son coherentes con la fuerte volatilidad de los índices de ventas. Se puede hacer el mismo análisis para los índices bursátiles de las dos frecuencias: todas las recesiones pronunciadas en la frecuencia trimestral se confirman en la frecuencia mensual; aquí también esta última frecuencia induce más recesiones.

Estas primeras enseñanzas obtenidas del análisis de las gráficas incitan, por la evidencia, a estudiar con más detalle los movimientos conjuntos de las variables de actividad y de las cotizaciones bursátiles.

El cuadro 1 del anexo 1 retoma los índices de concordancia intra-país entre los índices MSCI y los tres indicadores de actividad que hemos seleccionado.

Estados Unidos parece caracterizarse por una concordancia significativa entre el nivel de actividad y las cotizaciones bursátiles. En efecto, este resultado aparece en los tres indicadores de actividad seleccionados; no es de sorprender, teniendo en cuenta el papel de los mercados bursátiles en las colocaciones y financiamientos de los agentes económicos estadounidenses. No es igual para los otros países de la muestra. En particular, no se observa un fenómeno de concordancia de los ciclos en los países de la Unión Europea.

De esta forma, los ciclos reales y bursátiles no se producen con las mismas frecuencias y pueden, si crecen, estar desfasados, excepto en Estados Unidos. En efecto, el análisis de las gráficas I (o II) y III muestra que la duración de una expansión en los mercados bursátiles, es, en general, más corta que la que se da en el PIB o en el consumo. Esta diferencia contribuye naturalmente a reducir el grado de concordancia entre actividad real y mercados bursátiles.

Por lo tanto, la ausencia de concordancia significativa en la mayor parte de los países estudiados

no significa necesariamente que los ciclos reales y bursátiles sean fenómenos distintos o desconectados. El resultado obtenido subraya simplemente el hecho de que los períodos de expansión y de recesión del PIB y de las cotizaciones bursátiles, por ejemplo, no coinciden.

Se comprueba que en Estados Unidos las entradas a recesión bursátil (es decir, las fechas de las cimas) preceden a las recesiones de la actividad medida por el PIB real.⁶ El rezago oscila entre uno y cuatro trimestres. Se notó que todas las recesiones bursátiles no se traducen en recesiones reales. En particular, puesto que las primeras son muy cortas, como la de 1987, no parecen contaminar la actividad. Se puede constatar un fenómeno similar en Europa, por ejemplo en Francia y en Italia. Al igual que en Estados Unidos, pero de manera menos marcada, las entradas en recesión del PIB van precedidas de recesiones bursátiles. Igualmente, la mayor parte de las recesiones bursátiles surgidas en esos dos países no han dado lugar a recesiones reales.

En lo que concierne a Alemania y al Reino Unido no se constata una regla similar. Las recesiones bursátiles pueden adelantarse a las recesiones reales en más de un año, o ir detrás de ellas otro tanto.

De esta forma, y por el contrario a las concepciones obtenidas, no parece que sea siempre pertinente utilizar las inflexiones negativas en los mercados bursátiles como indicadores anticipados de una entrada en recesión del PIB o del consumo.

Si ahora nos interesamos en las relaciones entre la política monetaria y los ciclos reales y bursátiles, se nota una relativa desconexión entre ciertos períodos de recesión en la actividad real o en los mercados bursátiles y la evolución de las tasas del mercado monetario, tomadas aquí como indicadores de la política monetaria (gráfica VI). Una comparación entre mercados bursátiles y mercados monetarios no permite extraer una regla clara: para el ciclo real, resulta que una baja en las tasas de interés monetarias no ha reaccionado de forma sistemática y coincidente con las inflexiones de la actividad o de los mercados bursátiles en los países estudiados. Lo anterior corresponde, en teoría, al mandato de las autoridades monetarias, así como a la forma en que se modelan las reglas de política monetaria en los trabajos macroeconómicos recientes.⁷

Los índices de concordancia nos han permitido medir el grado de “yuxtaposición” entre las dos series cronológicas sin tener que interrogarnos so-

bre la cuestión de la presencia de una tendencia en las variables (el problema de la no estacionalidad). Recordemos, de todas formas, que aquí se trata de un solo aspecto de la noción de ciclo.

Podría, por lo tanto, ser interesante seguir el estudio guardando las nociones de fase y de duración sin obligarse a manipular los indicadores, tanto los limitativos como los índices de concordancia. Para proceder así, se propone en la segunda sección, descomponer las diferentes series estudiadas, a fin de aislar los componentes de largo plazo (o componentes permanentes) y los de corto plazo (o componentes cíclicos), correspondiendo estos últimos al concepto del ciclo económico propuesto por NBER.

III. Correlaciones de los componentes cíclicos y permanentes

Después de los trabajos de la NBER, se puede identificar el ciclo de actividad con el conjunto de movimientos cuyo período de reproducción está comprendido entre 6 y 32 trimestres. Este corresponde a las frecuencias del ciclo económico. Prolongando esta idea, la bibliografía macroeconómica reciente define los movimientos de una variable (a_t) conforme a las frecuencias temporales de reproducción de sus componentes. La que corresponde al ciclo económico se determina como el residuo obtenido después de eliminar los movimientos largos imputables a los factores económicos estructurales (τ_t).⁸ Por su construcción, las variables “residuales” ($a_t - \tau_t$) obtenidas mediante técnicas estadísticas robustas (filtración) están sin tendencia (estacionales). Por lo mismo, resulta posible calcular la correlación entre los diferentes componentes de las series (parte cíclica, parte cíclica y parte permanente, parte permanente), con la esperanza de aislar un conjunto de regularidades estadísticas o hechos estilizados que caracterizan al ciclo económico.

El análisis de esos componentes supone que es posible aislar unos de otros. A tal fin, se utilizó una técnica muy robusta que fue propuesta recientemente por Christiano y Fitzgerald (2003) (“filtro de CF”).⁹ De esta forma, para cada país y para cada variable (a_t) se definen los componentes de corto plazo (o componentes cíclicos a_t^{ct}) y los componentes de largo plazo (o componentes permanentes, y se calculan las correlaciones entre los componentes de la misma índole a_t^{ll}).

⁶ A la fecha, no existen estadísticas que permitan verificar la significancia de esos desfases.

⁷ Véanse sobre todo los trabajos reproducidos en la obra colectiva editada por Taylor (1999).

⁸ Es el enfoque que generalmente se ha adoptado después de los trabajos de Kydland y Prescott (1962).

⁹ Véase anexo 2(B) para obtener mayor amplitud de detalles.

1) Puesta en práctica del método

Los diferentes indicadores de actividad son los logaritmos del PIB y del consumo privado en términos reales; para la esfera financiera, este estudio nuestro se interesó en el rendimiento de las acciones que excede la tasa sin riesgo (exceso de rentabilidad).¹⁰ En esta ocasión el análisis se limita a las frecuencias trimestrales.

Recuadro 2

DETERMINACIÓN DE LOS COMPONENTES

Para determinar los componentes cíclicos este análisis se apoya en la definición clásica del ciclo que se presentó anteriormente. Para el conjunto de variables estudiadas, el ciclo económico se asimila al conjunto de movimientos cuyo período de reproducción está comprendido entre 6 y 32 trimestres. Para aislar los componentes permanentes, se aplica el filtro de CF de forma tal que se eliminen todos los movimientos cíclicos cuyo período de reproducción sea inferior a 32 trimestres. Se calcula entonces la diferencia entre la serie inicial y la serie filtrada, a fin de retener solamente el componente permanente.

Denotamos por y_t el logaritmo del PIB real en t y por x_t el exceso de rentabilidad en t . Para cada país i ($i =$ Alemania, Estados Unidos, Francia, Italia, el Reino Unido) se calculan las siguientes correlaciones:

- correlación entre los componentes cíclicos del PIB y del exceso de rentabilidad, $y_{t+k}^{ct}(i)$ y $x_t^{ct}(i)$, para $k = -3, \dots, 3$;
- correlación entre la tasa de crecimiento del componente permanente del PIB, $\Delta y_{t+k}^{lt}(i)$ y el componente permanente del exceso de rentabilidad $x_t^{lt}(i)$, para $k = -3, \dots, 3$;

donde Δ indica el operador de primera diferencia ($\Delta a_t = a_t - a_{t-1}$). La elección de k que va de -3 a 3 está motivada por la práctica usual de los estudios sobre datos estadounidenses. Por razones de simetría se adoptó el mismo horizonte para los otros países. Como se indicó anteriormente el exponente ct indica la parte de corto plazo y el exponente lt indica la parte de largo plazo.

Estas correlaciones están calculadas por un método econométrico robusto. El método utilizado es el de momentos generalizados, aumentado por el procedimiento HAC de Andrews y Monahan (1992).

Se ha procedido de la misma manera con el consumo privado real, en donde se reemplazó y_t por c_t , el logaritmo del consumo.

Se proponen dos aplicaciones. Para cada país se hizo el cálculo de la correlación entre las partes cíclicas (o componentes de corto plazo) de las variables estudiadas, así como la correlación entre las partes permanentes (o componentes de largo plazo). En el caso de estas últimas, los indicadores de la actividad real y las medidas de rendimiento no se trataron de la misma forma. En efecto, estos in-

¹⁰ Los excesos de rentabilidad se definen como la diferencia entre los rendimientos nominales de los activos bursátiles y los títulos del estado a tres meses.

dicadores de actividad se caracterizan por tendencias y no poseen por lo tanto las propiedades estadísticas requeridas (no son estacionales) para evaluar las correlaciones.¹¹ Se muestra que sus componentes de largo plazo son asimismo, no estacionales. Por este hecho, nos interesamos en las tasas de crecimiento de los componentes permanentes que, en general, son estacionales (en particular no están caracterizados por una tendencia). Por el contrario, son estacionales los rendimientos de las acciones por encima de la tasa sin riesgo y sus componentes. Por lo tanto, se pueden estudiar estas variables en su nivel. (Para tener más detalles véase el recuadro 2.)

2) Resultados

Los cuadros 2 y 3 del Anexo 1 no permiten concluir que en los diversos países bajo consideración exista un nexo fuerte entre los componentes cíclicos del PIB o del consumo y los del exceso de rentabilidad.

De cualquier modo, en Estados Unidos, en Francia y en Alemania, la correlación entre y_{t+k}^{ct} y x_t^{ct} es significativamente positiva para $k = 2$ ó 3 trimestres. Eso significa que una variación positiva del componente cíclico del PIB en $t + 2$ ó en $t + 3$ corre pareja a una variación positiva del componente cíclico del exceso de rentabilidad en t . En otros términos, una variación positiva de la parte cíclica del PIB sigue a continuación de un engrandecimiento de la parte cíclica del exceso de rentabilidad con 2 ó 3 trimestres de desfase.¹² Aún en el caso de que parte de las acciones en el patrimonio de las familias sean diferentes de un lado y otro del Atlántico,¹³ las reacciones de estas tres economías denotan una cierta convergencia. Se vuelve a encontrar un vínculo similar en el caso del componente cíclico del consumo, aún cuando el desfase en la correlación parezca más próximo a los tres trimestres.

Por el contrario, las correlaciones entre las tasas de crecimiento de la parte permanente del PIB y la parte permanente del exceso de rentabilidad son significativamente positivas para el conjunto de países en un horizonte más o menos corto (cuadros 4 y 5). Los determinantes estructurales del exceso de rentabilidad tienen una covariación positiva con

¹¹ La noción de correlación sólo se define por las variables estacionales. En presencia de la no estacionalidad, el análisis de las correlaciones desemboca en relaciones falaces.

¹² No obstante, este resultado debe tomarse con precaución puesto que el signo del coeficiente de correlación cambia a veces con k en algunos países (véase la línea correspondiente a Estados Unidos).

¹³ Véase Odonnat y Rieu (2003).

los de la actividad. Este resultado queda globalmente confirmado a medida que el consumo sirva de indicador de actividad, cuando menos para horizontes cortos.¹⁴

Si se acercan los componentes cíclicos y los permanentes del indicador de actividad, las cotizaciones bursátiles y de las tasas de interés, se nota que, en la mayor parte de los países de la muestra (cuadro 6), con la notable excepción de Francia, la correlación entre el componente cíclico del PIB y el componente cíclico de la tasa de interés nominal es positiva para k negativa y negativa para k positiva. Estos resultados parecen indicar una política monetaria estabilizadora: los aumentos temporales del nivel de actividad van seguidos de aumentos temporales de la tasa de interés monetaria, los cuales preceden una disminución del componente cíclico del PIB. La especificidad francesa se puede deber, entre otras cosas, a la puesta en práctica de la política del "franco fuerte" a principios de la década de los años ochenta, lo que introdujo una ruptura.

En cambio, no se detecta ninguna relación significativa entre la parte cíclica y el exceso de rentabilidad y la de las tasas de interés monetarias (cuadro 7) salvo en el caso del Reino Unido: en su conjunto las fluctuaciones de corto plazo del exceso de rentabilidad aparecen, desde ciertos puntos de vista, como independientes de las fluctuaciones de las tasas de interés del mercado monetario. Si se considera la política monetaria en función de estas últimas, este análisis no excluye la posibilidad de que las autoridades monetarias hayan podido reaccionar ante ciertos acontecimientos en los mercados bursátiles, pero esta política indica que, en general, las fluctuaciones de la bolsa no desempeñan un papel determinante en la conducción de su política.

El cuadro 8 sugiere la existencia de una relación negativa entre el componente de largo plazo de la tasa de interés monetaria y el del PIB real en Estados Unidos, en Francia y en Alemania (en donde se observa un fenómeno de desfase). Esta relación significa que un aumento duradero de la tasa de interés monetaria se traduce en una baja de la tasa de crecimiento del componente de largo plazo del PIB. Se podría completar la interpretación de este resultado mediante un acercamiento de los componentes de largo plazo de la actividad y de la tasa de interés real, calculados *ex ante*, como

¹⁴ Se pueden acercar estas conclusiones a las de Daniel y Marshall (1998). Estos autores muestran que no es posible rechazar versiones aumentadas del Modelo de asignación de precios al activo-capital con base en el consumo (C-CAPM) toda vez que al consumo y al exceso de rentabilidad se les han quitado sus movimientos cíclicos de corto plazo.

lo requiere la teoría económica. De todas maneras, este ejercicio no es fácil, puesto que no se dispone de una medida simple y confiable de la tasa de interés real.

En fin, no se observa un vínculo significativo entre las partes de largo plazo de la tasa de interés monetaria y del exceso de rentabilidad (cuadro 9), salvo en el Reino Unido y, en menor medida, en Estados Unidos. Por lo tanto, el componente de largo plazo de las tasas de interés no parece reaccionar frente a la parte permanente del exceso de rentabilidad, salvo en los países anglosajones, sin duda, debido al peso de los activos bursátiles dentro del patrimonio de los agentes, que es característico en esos países.

IV. Conclusiones

La comprensión del vínculo que puede existir entre los ciclos reales y los ciclos bursátiles, así como la eventual explotación de estos últimos, con miras a mejorar de la conducción de la política monetaria, requieren, ante todo, identificar los hechos estilizados de esta relación.

En la práctica, se ha propuesto el estudio de los vínculos entre ciclos reales y bursátiles utilizando dos enfoques complementarios que permitan medir los movimientos conjuntos entre estos fenómenos.

En un primer momento, siguiendo la tradición de la NBER, se definió el ciclo económico como una sucesión de fases de expansión y recesión para acercar a continuación los ciclos detectados en esas dos variables, evaluando su índice de concordancia. Este ejercicio ha permitido sobre todo poner en evidencia un fenómeno significativo de concordancia entre ciclos reales y bursátiles en Estados Unidos.

En un segundo momento, siguiendo la metodología dominante en la macroeconomía aplicada, se ha propuesto hacer el análisis del vínculo a base de descomponer las variables estudiadas en componentes de corto y de largo plazos y de calcular las correlaciones entre componentes de la misma índole (cíclica, cíclica y permanente, permanente).

Surgen dos conclusiones de estos diferentes análisis: i) no parece existir un vínculo de fuerte dependencia entre los mercados bursátiles y el nivel de actividad en las frecuencias del ciclo económico, salvo en Estados Unidos; y, ii) a más largo plazo, parece que la actividad real y los mercados bursátiles comparten los mismos determinantes. En todos los casos, no se ha podido identificar de forma clara un impacto de los precios de los activos sobre la

evolución de las tasas de interés a 3 meses, que supuestamente describa la evolución de la política monetaria en los países estudiados. En general, no se detecta una relación significativa entre las partes cíclicas de los excesos de rentabilidad y los de las tasas de interés monetarias; no se observa tampoco un nexo significativo entre los componentes permanentes de esas mismas variables.

Las conclusiones parecen robustas. De todas formas, podría resultar interesante regresar a la dicotomía entre corto y largo plazos, con la ayuda de un enfoque sustentado en un análisis del comportamiento de los agentes (o microeconómico de los mercados). En él, se intentará sobre todo identificar los mecanismos de transmisión que permitan rendir cuentas sobre los vínculos que hay entre ciclos reales y bursátiles.

Anexo 1

Cuadro 1

CONCORDANCIA ENTRE CICLOS REALES Y BURSÁTILES

	Estados Unidos	Francia	Alemania	Reino Unido	Italia
PIB	0.68687 (*)	0.61616	0.62626	0.58586	0.54545 (*)
Consumo	0.64646 (*)	0.600606	0.66667 (*)	0.59596	0.53535
Ventas	0.73874 (*)	0.54655	0.56456	0.62462 (*)	-

NOTAS: Un (*) indica un coeficiente significativo al 5%. Los niveles de significancia de los índices de concordancia están determinados por el método de Harding y Pagan (2002b). Véase el anexo 2(B) para obtener más detalles.

Cuadro 2

CORRELACIÓN DE CORTO PLAZO PIB REAL-RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES (QUE EXCEDE LA TASA SIN RIESGO)

k	-3	-2	-1	0	1	2	3
Estados Unidos	-0.0097	-0.1872	-0.2940	-0.2835	-0.1528 (*)	0.0493	0.2461 (*)
Francia	-0.0020	0.1015	0.2178	0.2884	0.2729 (*)	0.1789 (*)	0.0377
Alemania	-0.1131	-0.1129	-0.0438	0.0656	0.1666 (*)	0.2357 (*)	0.2625 (*)
Reino Unido	0.1215	0.1276	0.0875	0.0070	-0.0675	-0.1023	-0.0938
Italia	0.1279	0.1631	0.1647	0.1381	0.0997	0.0769	0.0731

NOTAS: Correlación entre $y_{t+k}^{cl}(i)$ y $x_t^{cl}(i)$, donde i es el país indicado en la primera columna. Un (*) indica un coeficiente significativo al 5 por ciento.

Cuadro 3

CORRELACIÓN DE CORTO PLAZO CONSUMO PRIVADO REAL-RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES (QUE EXCEDE LA TASA SIN RIESGO)

k	-3	-2	-1	0	1	2	3
Estados Unidos	-0.1076	-0.1958	-0.2181	-0.1530	-0.0165	0.1352	0.2368 (*)
Francia	-0.2315	-0.0839	0.0949	0.2280	0.2929 (*)	0.2659 (*)	0.1707
Alemania	-0.1902	-0.2442	-0.2528	0.2024	-0.0995	0.0502	0.2125 (*)
Reino Unido	0.0208	-0.0262	-0.0816	-0.0975	-0.0609	0.0012	0.0248
Italia	-0.0323	0.0018	0.0369	0.0793	0.1251	0.1830 (*)	0.2362 (*)

NOTAS: Correlación entre $c_{t+k}^{cl}(i)$ y $x_t^{cl}(i)$. Un (*) indica un coeficiente significativo al 5 por ciento.

Cuadro 4

CORRELACIÓN DE LARGO PLAZO PIB REAL-RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES (QUE EXCEDE LA TASA SIN RIESGO)

k	-3	-2	-1	0	1	2	3
Estados Unidos	0.6243 (*)	0.6528 (*)	0.6665 (*)	0.6653 (*)	0.6415 (*)	0.6073 (*)	0.5641 (*)
Francia	0.1872 (*)	0.3062 (*)	0.4179 (*)	0.5197 (*)	0.5997 (*)	0.6650 (*)	0.7143 (*)
Alemania	0.0622	0.1381	0.2128	0.2845	0.3265 (*)	0.3663 (*)	0.4029 (*)
Reino Unido	0.6161 (*)	0.6242 (*)	0.6175 (*)	0.5965 (*)	0.5586 (*)	0.5093 (*)	0.4501 (*)
Italia	0.4909 (*)	0.5735 (*)	0.6424 (*)	0.6959 (*)	0.7254	0.7423	0.7462

NOTAS: Correlación entre Δy_{t+k}^l (i) y x_t^l (i). Un (*) indica un coeficiente significativo al 5 por ciento.**Cuadro 5**

CORRELACIÓN DE LARGO PLAZO CONSUMO PRIVADO REAL-RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES (QUE EXCEDE LA TASA SIN RIESGO)

k	-3	-2	-1	0	1	2	3
Estados Unidos	0.3898	0.4041	0.4091 (*)	0.4054 (*)	0.4060	0.3989 (*)	0.3850 (*)
Francia	0.0629	0.1698 (*)	0.2714 (*)	0.3653 (*)	0.4580 (*)	0.5369 (*)	0.6006 (*)
Alemania	0.0974	0.1675	0.2362	0.3019	0.3425 (*)	0.3804 (*)	0.4149 (*)
Reino Unido	0.3423	0.3855	0.4175	0.4380	0.4556 (*)	0.4602 (*)	0.4522 (*)
Italia	0.3377 (*)	0.4391 (*)	0.5305 (*)	0.6098 (*)	0.6598 (*)	0.6691 (*)	0.7266 (*)

NOTAS: Correlación entre Δc_{t+k}^l (i) y x_t^l (i). Un (*) indica un coeficiente significativo al 5 por ciento.**Cuadro 6**

CORRELACIÓN DE CORTO PLAZO PIB REAL-TASA DE INTERÉS MONETARIA

k	-3	-2	-1	0	1	2	3
Estados Unidos	0.5341 (*)	0.6218 (*)	0.6334 (*)	0.5430 (*)	0.3629 (*)	0.096	-0.1750 (*)
Francia	0.1775	0.1996	0.1827	0.1188	0.0219	-0.0801	-0.1720
Alemania	0.7303 (*)	0.7233 (*)	0.6299 (*)	0.4475 (*)	0.2020 (*)	-0.0585	-0.2846 (*)
Reino Unido	0.5535 (*)	0.5172 (*)	0.3870 (*)	0.1663	-0.0904	-0.3187 (*)	-0.4740 (*)
Italia	0.5129 (*)	0.5983 (*)	0.5702 (*)	0.4524 (*)	0.2644	0.0973	-0.0137

NOTAS: Un (*) indica un coeficiente significativo al 5 por ciento.

Cuadro 7

CORRELACIÓN DE CORTO PLAZO RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES (QUE EXCEDE LA TASA SIN RIESGO)-TASA DE INTERÉS MONETARIA

k	-3	-2	-1	0	1	2	3
Estados Unidos	-0.0115	-0.1372	-0.2137 (*)	-0.2298	-0.1842	-0.1009	-0.0007
Francia	-0.1078	-0.1159	-0.0643	-0.0195	-0.0058	-0.0222	-0.0417
Alemania	0.0796	0.0778	0.0580	0.0235	-0.0111	-0.0231	-0.0071
Reino Unido	-0.1632	-0.0729	0.1482	0.3792 (*)	0.4989 (*)	0.4289 (*)	0.2083 (*)
Italia	-0.0950	-0.0931	-0.0750	-0.0301	0.0367	0.1051	0.1381 (*)

NOTAS: Un (*) indica un coeficiente significativo al 5 por ciento.

Cuadro 8

CORRELACIÓN DE LARGO PLAZO PIB REAL-TASA DE INTERÉS MONETARIA

k	-3	-2	-1	0	1	2	3
Estados Unidos	-0.2332	-0.22493	-0.2600 (*)	-0.2646 (*)	-0.2761 (*)	-0.2776 (*)	-0.2685 (*)
Francia	-0.2404	-0.2906 (*)	-0.3363 (*)	-0.3764 (*)	-0.4187	-0.4549	-0.4835
Alemania	0.1101	0.0233	-0.0612	-0.1417	-0.2272	-0.3044 (*)	-0.3715 (*)
Reino Unido	-0.3266	-0.3582	-0.3824	-0.3986	-0.4026	-0.3929	-0.3691
Italia	0.1183	0.0932 (*)	0.0732	0.05587	0.0309	0.00086	0.0077

NOTAS: Un (*) indica un coeficiente significativo al 5 por ciento.

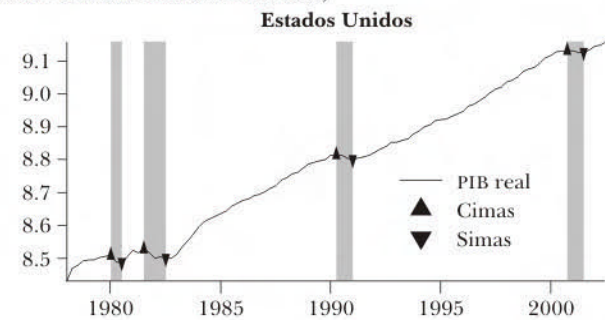
Cuadro 9

CORRELACIÓN DE LARGO PLAZO RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES (QUE EXCEDE LA TASA SIN RIESGO)-TASA DE INTERÉS MONETARIA

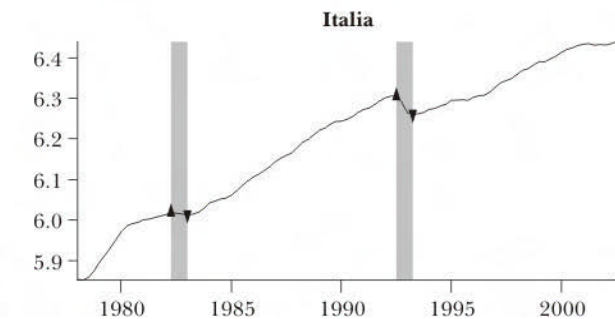
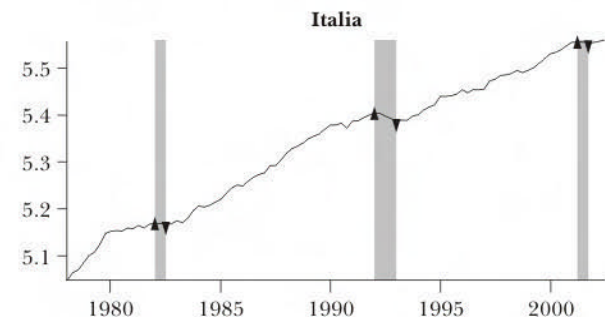
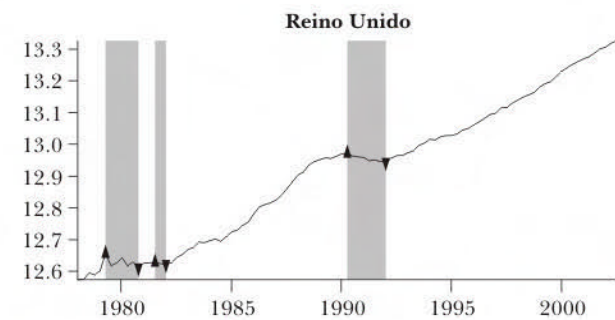
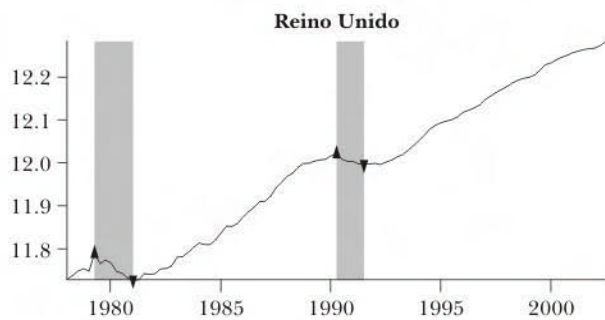
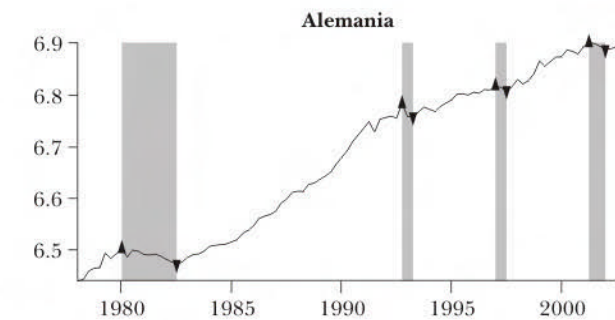
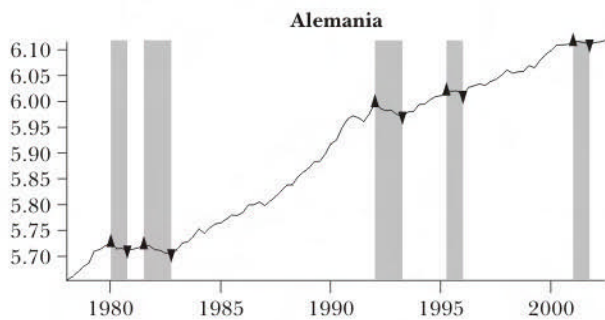
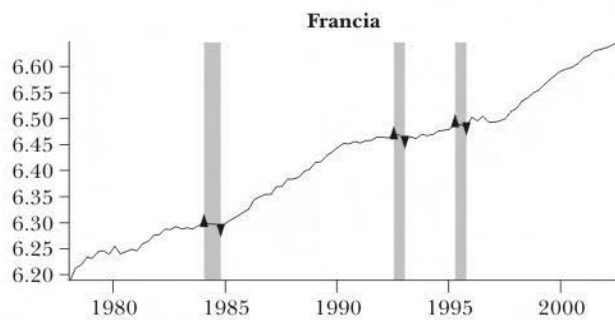
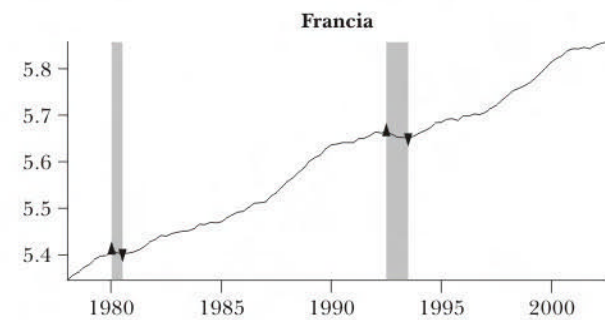
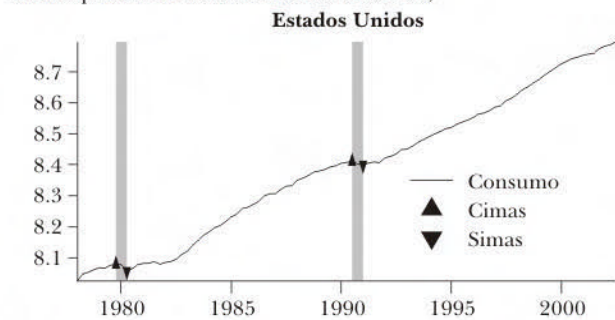
k	-3	-2	-1	0	1	2	3
Estados Unidos	0.0312	0.0615	-0.0895	0.1155 (*)	0.0606	0.0112	-0.0316
Francia	-0.1670	-0.1386	-0.0995	-0.0497	0.0618	-0.0630	-0.0528
Alemania	-0.2636	-0.2238	-0.1724	-0.1097	-0.1036	-0.0860	-0.0571
Reino Unido	0.2013 (*)	0.2068 (*)	0.2163 (*)	0.2305 (*)	0.1796	0.1347	0.0971
Italia	0.0489	0.1047	0.1693	0.2421	0.2326	0.2276	0.2270

NOTAS: Un (*) indica un coeficiente significativo al 5 por ciento.

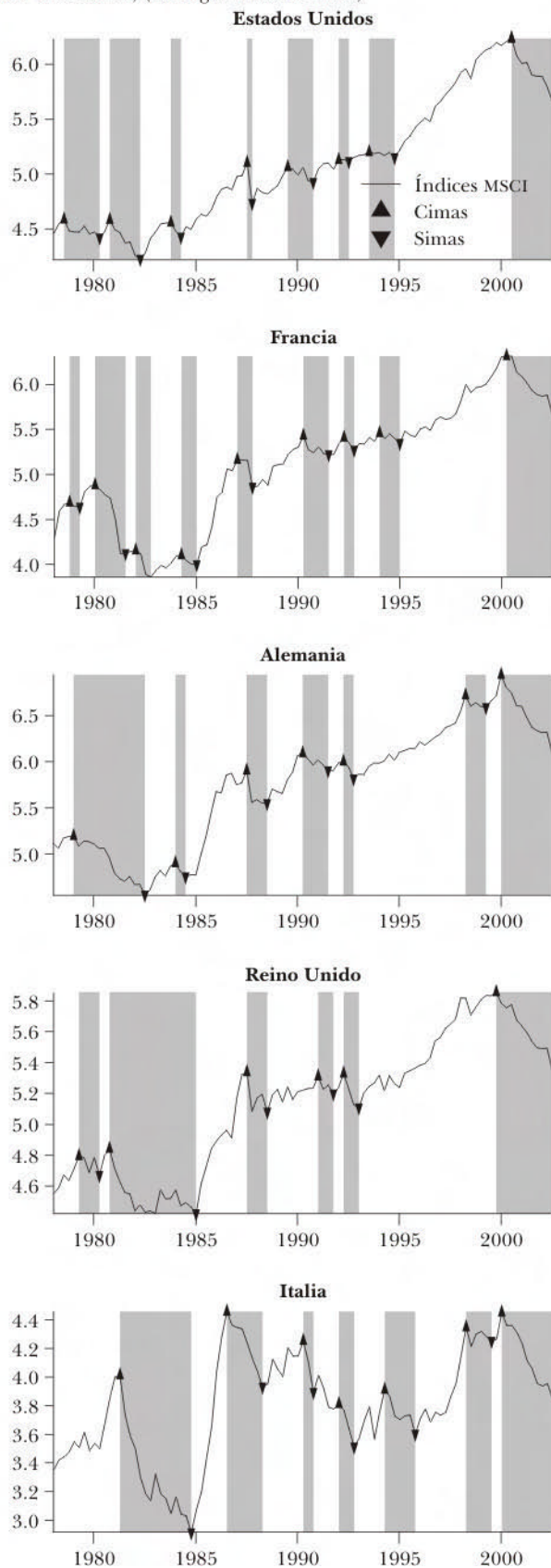
GRÁFICA I. PUNTOS DE INFLEXIÓN DEL PIB REAL, PERÍODO 1978 (T1)-2002 (T3) (En logaritmos del nivel explicado en moneda local del año 1995)



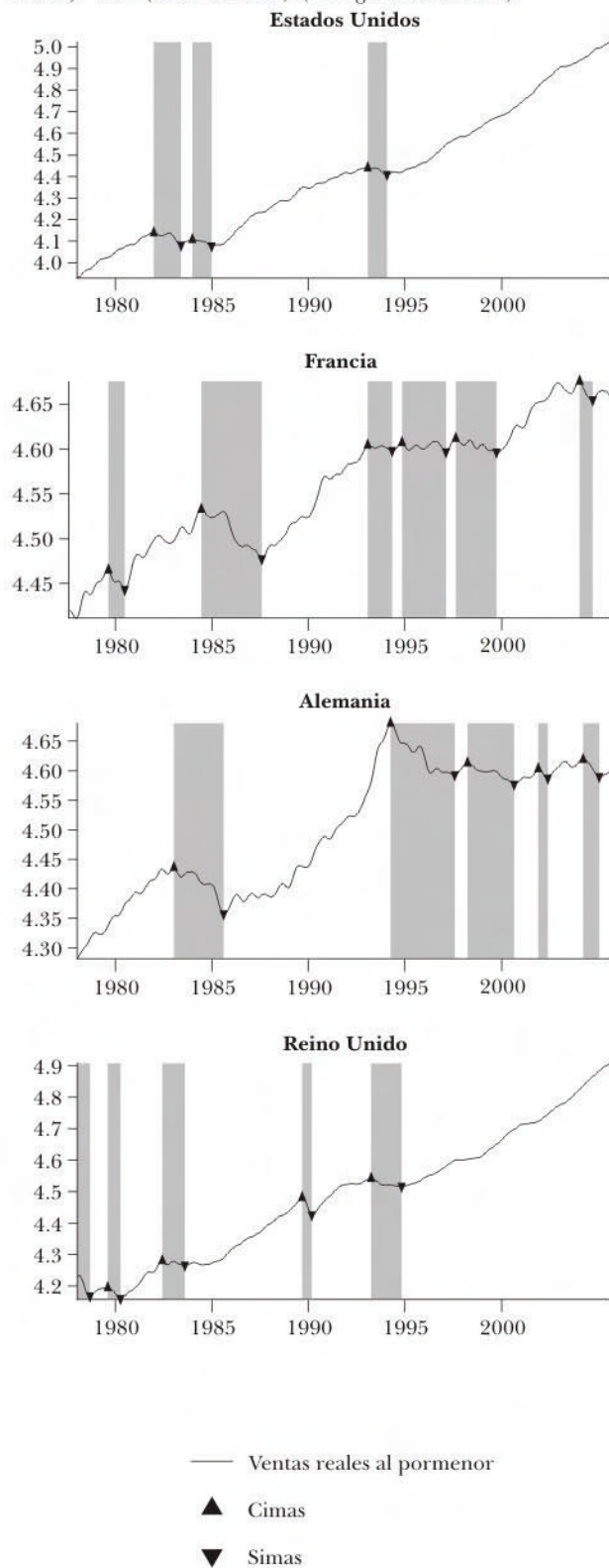
GRÁFICA II. PUNTOS DE INFLEXIÓN DEL CONSUMO PRIVADO REAL, PERÍODO 1978 (T1)-2002 (T3) (En logaritmos del nivel explicado en moneda local del año 1995)



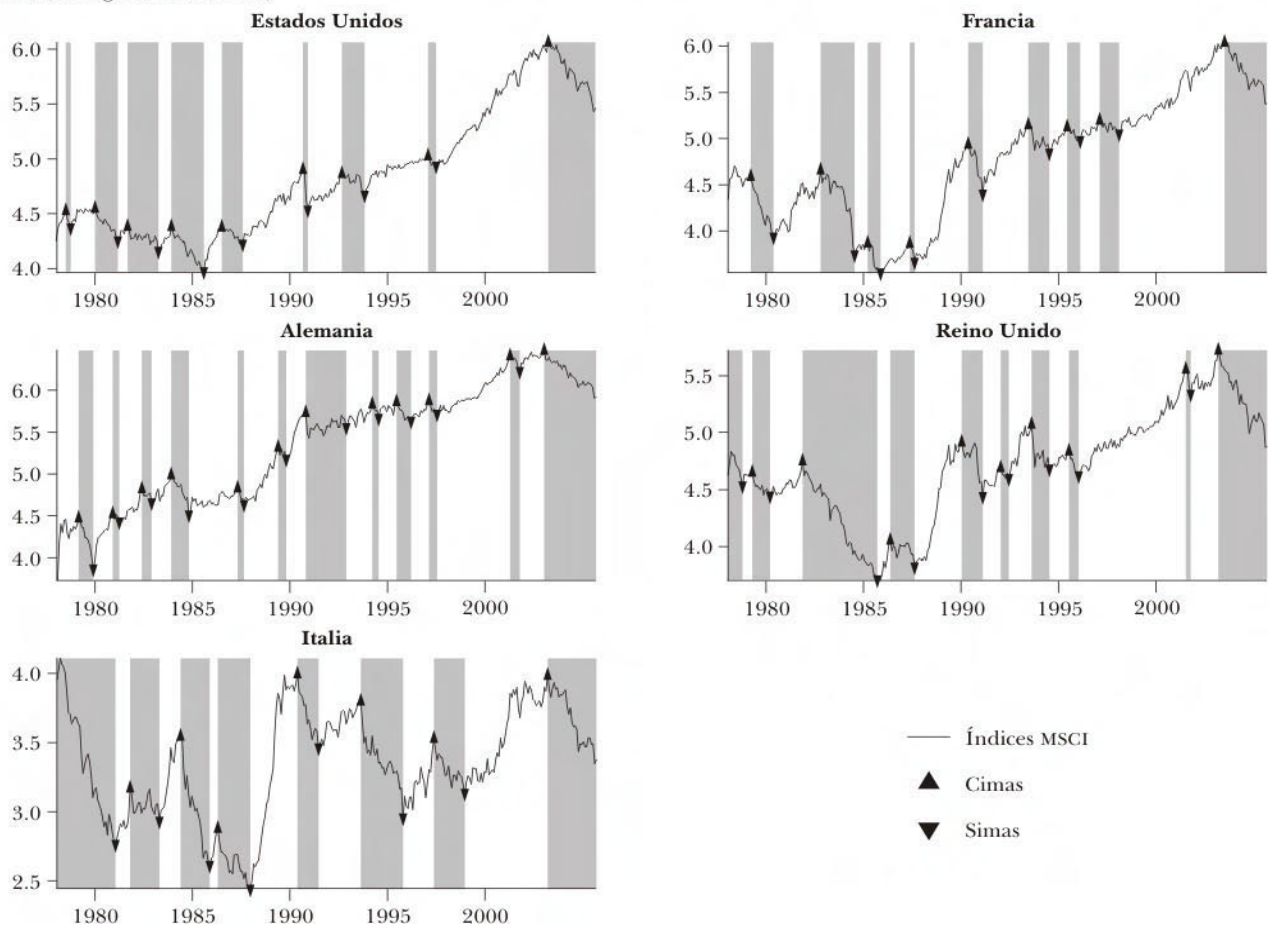
GRÁFICA III. PUNTOS DE INFLEXIÓN DE LOS ÍNDICES DE RENDIMIENTO MSCI, PERÍODO 1978 (ENERO) - 2002 (SEPTIEMBRE) (En logaritmos de nivel)



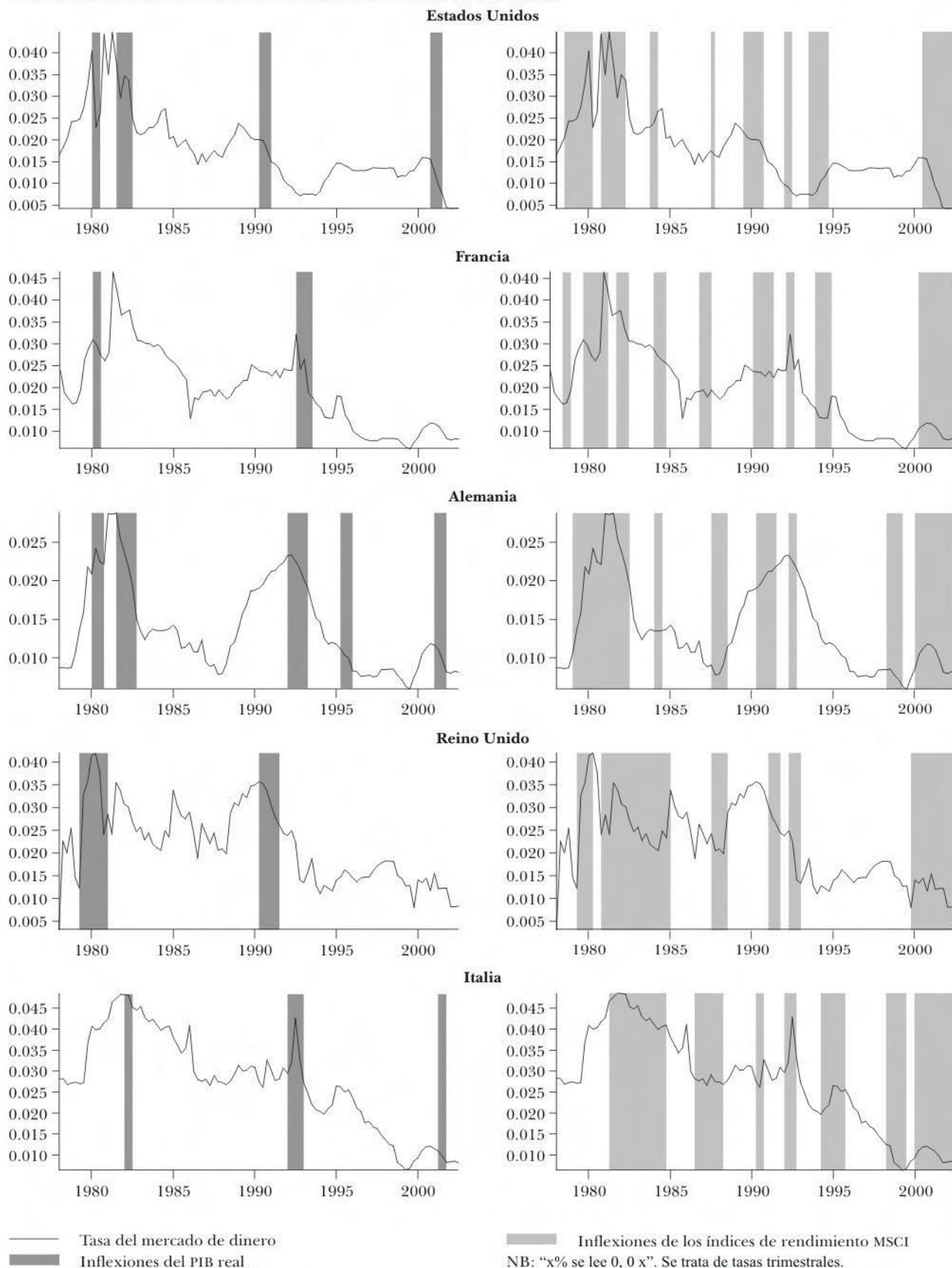
GRÁFICA IV. PUNTOS DE INFLEXIÓN DEL ÍNDICE DE VENTAS REALES AL PORMENOR (FILTRADO), PERÍODO 1978 (ENERO) - 2002 (SEPTIEMBRE) (En logaritmos de nivel)



GRÁFICA V. PUNTOS DE INFLEXIÓN DE LOS ÍNDICES DE RENDIMIENTO MSCI, PERÍODO 1978 (ENERO)-2002 (SEPTIEMBRE) (En logaritmos de nivel)



GRÁFICA VI. TASA DEL MERCADO DE DINERO Y RETORNOS DEL PIB REAL (COLUMNA IZQUIERDA) E ÍNDICES DE RENDIMIENTO MSCI (COLUMNA DERECHA), PERÍODO 1978 (T1)-2002 (T3)



A. Puntos de inflexión y de concordancia

Bry y Boschan (1971) (BB de aquí en adelante) determinaron un algoritmo que permite reproducir los datos de entrada en recesión tal como los define el Comité de Expertos de la NBER. Una variante de dicho algoritmo, que fue desarrollada por Harding y Pagan es la que se ha utilizado en este estudio; sus etapas se detallan a continuación:

- Se alcanza una cima (sima) en t si el valor de la serie en la fecha t es superior (inferior) a los valores k precedentes y a los valores k subsiguientes, en donde k es un entero natural que varía conforme a la naturaleza de la serie estudiada y su frecuencia de muestreo.¹⁵
- Puesta en práctica de un proceso “que obliga” la alternancia de cimas y simas, al seleccionar la más alta (baja) de dos cimas (simas) consecutivas.¹⁶
- Eliminación de ciclos cuya duración es inferior a un tiempo mínimo impuesto a priori, y denotado por m , y ciclos cuyo periodo completo de reproducción (número de periodos que separan una cima de otra cima o una sima de otra sima) es inferior a un número de periodos M fijado con anterioridad.
- Puesta en práctica de reglas complementarias:
 - La primera cima (sima) no puede estar más baja (alta) que el primer punto de la serie y la última cima (sima) no puede estar más baja (alta) que el último punto de la serie.
 - La primera (última) cima o sima no puede situarse a menos de e periodos del primer (último) punto de la serie estudiada.

El índice mensual de ventas está prefiltrado por medio de una curva de Spencer como suele hacerse en la literatura. Se especifica que a instancias de Pagan y Sossounov (2003) no se filtraron las series financieras mensuales. Además, en este último caso, imponer una fase mínima m puede resultar restrictivo. Pagan y Sossounov (2003) proponen por lo tanto relajar la limitante sobre la fase mínima en

¹⁵ En este método de identificación de los puntos de inflexión, la hipótesis de estacionalidad de la serie estudiada no es necesaria

¹⁶ Este criterio no se mantiene siempre en la literatura (véase Canova, 1999).

el caso de una baja o de un alza superior a 20% en un período. Se adoptó este procedimiento en este caso.

Una fase de recesión (expansión) está por lo tanto definida como el periodo de tiempo que separa una cima (sima) de una sima (cima), toda vez que la secuencia de cimas y simas comprueba el conjunto de reglas de identificación detalladas anteriormente. Se define por lo tanto la variable $S_{y,t}$ de tal forma que $S_{y,t}$ vale 1 si y está en expansión en t y vale 0 si no está. Este análisis procede de la misma forma con la variable x , para la que se definió $S_{x,t}$.

El índice de concordancia entre x y y , c_{xy} , se define por lo tanto como la cantidad media de periodos en los que x y y se han encontrado simultáneamente en la misma fase, sea:

$$c_{xy} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [S_{x,t}S_{y,t} + (1 - S_{x,t})(1 - S_{y,t})]$$

Vale 1 si x y y están siempre en la misma fase y vale 0 si x y y están siempre en fases opuestas.

En el caso general, las propiedades de distribución de c_{xy} se desconocen. Para calcular los grados de significancia de esos índices, se utiliza el método sugerido por Harding y Pagan (2002b) detallado a continuación.

Se denota con $\mu_{s_i}, \sigma_{s_i}, i = (x, y)$, la media empírica y la desviación-tipo empírica de $S_{i,t}$, respectivamente. Si ρ_s designa la correlación empírica entre $S_{x,t}$ y $S_{y,t}$, se muestra que el índice de concordancia verifica la relación:

$$(A.1) \quad c_{xy} = 1 + 2\rho_s \sigma_{sx} \sigma_{sx} \sigma_{sy} + 2\mu_{sx} \mu_{sy} - \mu_{sx} - \mu_{sy}$$

Según la relación (A.1), c_{xy} y ρ_s están ligados de tal manera que resulta equivalente estudiar una u otra de estas dos estadísticas. Para evaluar ρ_s , Harding y Pagan proponen estimar la relación lineal:

$$(A.2) \quad \left(\frac{S_{y,t}}{\sigma_{s_y}} \right) = \eta + \rho_s \left(\frac{S_{x,t}}{\sigma_{s_x}} \right) + \mu_t$$

donde η es una constante y μ_t un residuo.

El procedimiento de estimación de la relación (A.2) debe ser robusto con respecto a la correlación serial de los residuos, porque μ_t hereda las propiedades de correlación serial de $S_{y,t}$ bajo la hipótesis nula $\rho_s = 0$. El método de mínimos cuadrados aumentados por un procedimiento HAC se retiene por lo tanto en este estudio para estimar la ecuación (A. 2).

B. Filtro de banda pasante

El filtro de banda pasante ideal, que aísla los movimientos cíclicos cuyos períodos de reproducción quedan comprendidos en el intervalo $[b_l, b_s]$ se define por la relación:

$$y_t^{ct} = B(L)y_t, \quad B(L) = \sum_{k=-\infty}^{k=+\infty} B_k L^k, \quad L^k y_t = y_{t-k}$$

donde las B_k verifican:

$$B_k = \frac{\sin(2k\pi / b_l) - \sin(2k\pi / b_s)}{\pi k}$$

Con el fin de interpretar el papel desempeñado por el filtro, se introdujo la noción de *densidad espectral*. La densidad espectral del proceso estocástico estacional y_t , denotado $S_y(\omega)$, se interpreta como la descomposición de la varianza de y_t en el dominio de las frecuencias. Como y_t puede descomponerse en una suma de movimientos cíclicos ortogonales que se manifiestan cada uno con una frecuencia diferente, se puede interpretar $S_y(\omega)$, como la varianza de y_t , explicada por los movimientos cíclicos que operan en la frecuencia ω .

Un resultado clásico de análisis espectral nos indica que, bajo ciertas condiciones, la relación $y_t^{ct} = B(L)y_t$ implica que la densidad espectral del proceso y_t^{ct} , $S_{y^{ct}}(\omega)$ se deduce de la de y_t , $S_y(\omega)$ por la fórmula:

$$S_{y^{ct}}(\omega) = \|B(e^{-i\omega})\|^2 S_y(\omega)$$

donde $\|B(e^{-i\omega})\|^2$ es el módulo elevado al cuadrado de $\|B(e^{-i\omega})\|$, tomando en cuenta la definición de las, un cálculo directo muestra que:

$$B(e^{-i\omega}) = \begin{cases} 1 & \text{por } \omega \in]2\pi / b_s, 2\pi / b_l[\cup]-2\pi / b_l, -2\pi / b_s[\\ 0 & \text{si no} \end{cases}$$

Se deriva de esta fórmula que la densidad espectral de y es no nula sobre la banda de frecuencias $]2\pi / b_s, 2\pi / b_l[\cup]-2\pi / b_l, -2\pi / b_s[$ y nula por todos los demás lugares. En otros términos, toda la varianza de y_t^{ct} se explica por movimientos cíclicos cuyos períodos de reproducción están comprendidos entre b_l y b_s .

La definición del filtro $B(L)$ impone un límite de importancia, porque necesita la existencia de una cantidad infinita de observaciones. En la práctica se ha trabajado en una muestra finita y se debe

por lo tanto encontrar una aproximación adecuada de $B(L)$. Al disponer de una cantidad finita de observaciones $\{y_1, \dots, y_T\}$ el proceso estocástico y_t , Christiano y Fitzgerald (2003) definen la aproximación lineal óptima \hat{y}_t^{ct} para y_t^{ct} como la solución del problema:

$$(B.1) \quad \min E \left[\left(y_t^{ct} - \hat{y}_t^{ct} \right)^2 \mid \{y_1, \dots, y_T\} \right]$$

El método consiste por lo tanto en minimizar la esperanza matemática de la desviación cuadrática entre la serie filtrada idealmente y la serie filtrada aproximadamente, donde la esperanza está condicionada por el conjunto de datos disponibles.

Bibliografía

- Andrews, D., y C. Monahan (1992), "An Improved Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix Estimator", *Econometrica*, vol. 60, pp. 953-66.
- Artis, M., M. Marcellino y T. Proietti (2003), *Dating the Euro Area Business Cycle*, CEPR (Working paper, nº 3696).
- Bernanke, B., y M. Gertler (2001), "Should Central Banks Respond to Movements in Asset Prices?", *American Economic Review*, vol. 91, pp. 253-57
- Bry, G., y C. Boschan (1971), *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*, National Bureau of Economic Research.
- Bullard, J., y E. Schalling (2002), "Why the Fed Should Ignore the Stock Market", *Economic Review*, Banco Federal de Reserva de San Luis, vol. 84, pp. 35-41.
- Canova, F. (1998), "Does Detrending Matter for the Determination of the Reference Cycle and the Selection of Turning Points?", *Economic Journal*, vol. 109, pp. 126-50.
- Cashin, P., J. McDermott y A. Scott (1999), *The Myth of Comoving Commodity Prices*, FMI (Working paper, nº 99-169).
- Christiano, L., y T. Fitzgerald (2003), "The Band Pass Filter", *International Economic Review*, vol. 44, pp. 435-65.
- Daniel, K., y D. Marshall (1998), *Consumption-Based Modeling of Long-Horizon Returns*, Banco Federal de Reserva de Chicago (Working paper, nº 18).
- Filardo, A. (2000), "Monetary Policy and Asset Prices", *Economic Review*, Banco Federal de Reserva de la Ciudad de Kansas, tercer trimestre, pp. 11-37.

- Harding, D., y A. Pagan (2002a), "Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation", *Journal of Monetary Economics*, vol. 49, pp. 365-81.
- Harding, D., y A. Pagan (2002b), *Synchronisation of Cycles*, Universidad de Melbourne (Working paper).
- Kydland, F., y E. Prescott (1982), "Time-to-Build and Aggregate Fluctuations", *Econometrica*, vol. 50, pp. 1345-70
- McDermott, J., y A. Scott (2000), *Concordance in Business Cycles*, Fondo Monetario Internacional (Working paper, n° 00-37).
- Odonnat, I., y A.-M. Rieu (2003), "Do asset fluctuations constitute a risk to growth in the major industrialised countries?", *Financial Stability Review*, Banque de France, noviembre.
- Pagan, A., y K. Sossounov (2003), "A Simple Framework for Analysing Bull and Bear Markets", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 18, pp. 23-46.
- Taylor, J. (1999), *Monetary Policy Rules*, National Bureau of Economic Research y Chicago University Press.
- Watson, M. (1994), "Business-Cycle Durations and Postwar Stabilization of the U. S. Economy", *American Economic Review*, vol. 84, pp. 24-46.

Actividades del CEMLA durante junio-agosto de 2004

<i>Actividad</i>	<i>Instituciones copatrocinadoras Lugar y fecha</i>
<i>Cursos</i>	
International Advisory Council of the Western Hemisphere Payments and Securities Settlement Forum	Banco Central de Costa Rica y Banco Mundial San José, 14 de junio
Meeting of Experts of the Western Hemisphere Payments and Securities Settlement Forum	Banco Central de Costa Rica y Banco Mundial San José, 14 – 17 de junio
Central Bank Governance	Centre for Central Banking Studies (Banco de Inglaterra) y Banco de la República Cartagena de Indias, 14 – 18 de junio
Meeting of the Working Group on Payment System Issues of Latin America and the Caribbean	Banco Central de Costa Rica y Banco Mundial San José, 18 de junio
Estadísticas Monetarias y Financieras	Banco Central de Honduras Tegucigalpa, 30 de agosto – 10 de septiembre
<i>Seminarios</i>	
Nuevas Técnicas en Operaciones de Mercado Abierto	Banco Central Europeo Frankfurt, 30 de junio – 1 ^o de julio
Desarrollando los Mercados Domésticos de Capitales y Valores	Banco Central de Venezuela Caracas, 7 – 8 de julio
El Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea: Retos y Oportunidades para las Américas	Asociación de Supervisores Bancarios de América Latina y Federación Latinoamericana de Bancos México, D. F., 12 – 13 de julio
Sistemas de Pagos en América Latina y el Caribe y la Participación de las Cooperativas de Ahorro y Crédito	Confederación Alemana de Cooperativas (DGRV) y Banco Central del Ecuador Quito, 15 – 16 de julio
Política Monetaria y Operaciones de Mercado Abierto	México, D. F., 16 – 27 de agosto
Taller de Lanzamiento de la Iniciativa de Sistemas de Reporte de Préstamos Bancarios y Créditos del Hemisferio Occidental	Banco Mundial México, D. F., 24 – 25 de agosto



El **CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS** fue fundado en 1952 por siete bancos centrales de América Latina, a saber: Banco Central de Chile, Banco de la República (Colombia), Banco Nacional de Cuba, Banco Central del Ecuador, Banco de Guatemala, Banco Central de Honduras y Banco de México, S. A. Actualmente, son miembros de la institución los bancos centrales de América Latina y el Caribe, bancos centrales extrarregionales, así como organismos supervisores y entidades regionales del sector financiero. La lista completa se detalla en la contraportada. En los campos monetario, financiero y bancario el **CEMLA** promueve investigaciones, organiza reuniones y seminarios internacionales y recoge experiencias que sistematiza por medio de la administración de programas de capacitación y de asistencia técnica que contribuyen a formar y actualizar a los funcionarios de sus instituciones miembros.

Uno de sus objetivos es informar sobre la evolución del pensamiento económico dentro y fuera de la región, y difundir los hechos de importancia en materia de políticas monetaria, financiera y cambiaria, fundamentalmente. Sus libros, revistas y boletines contienen un vasto material de estudio y constituyen una permanente fuente de información para los estudiosos de estos temas.

BOLETÍN

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

Suscripciones y pedidos:

*Claudio Antonovich
CEMLA, Departamento de Relaciones públicas
Durango nº 54, México, D. F., 06700, México*

*Teléfono: (5255) 55-33-03-00, ext.: 255
Telefax: (5255) 55-25-44-32
E-mail: antonovich@cemla.org*

MIEMBROS DEL CEMLA

ASOCIADOS

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

COLABORADORES

Bancos centrales

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

Otras instituciones

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