María Serrano Hernández*
Alberto Soler Vera*

ASEGURAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN EN LOS PROGRAMAS DEL FMI

El artículo aborda uno de los campos más controvertidos en la actualidad en la actuación del FMI: su papel en la prevención de crisis de capital. En particular, pretende demostrar que la polémica entre programas de aseguramiento y programas sin financiación es artificial, dado que liquidez y señalización a mercados son efectos inseparables que un país debe considerar en la gestión de sus pasivos. Como resultado de una decisión óptima sobre la estructura de los mismos, se elegirá un nivel de exposición frente al FMI situado entre 0 y el límite de acceso, constituyendo el primer caso un equilibrio esquina del problema.

Palabras clave: *sistema financiero internacional, instituciones financieras internacionales, crisis financieras, FMI.*
Clasificación JEL: *F34, O19.*

1. El *toolkit* del Fondo Monetario Internacional

Tras la ruptura del sistema de Bretton Woods, la labor supervisora del Fondo Monetario Internacional (FMI) en el plano de la estabilidad cambiaria ha perdido sentido, cediendo protagonismo a otras funciones. Así, en los últimos años la función principal del FMI ha sido la concesión de asistencia financiera a países con una crisis en su balanza de pagos. Esta asistencia se realiza a partir de programas financieros cuyo objetivo es ayudar a los países a sobrevenir una crisis externa al tiempo que la condicionalidad garantiza la consecución del ajuste exterior del país y, en última instancia, tasas de crecimiento sostenidas en el tiempo.

La financiación se concede mediante distintas líneas de crédito o *facilities,* cuyos términos en materia de duración, repagos y condicionalidad varían sustancialmente en función de los problemas existentes y las características estructurales del país. Las divisas proporcionadas a partir de los distintos programas se determinan en función de la cuota del país demandante de recursos en el FMI que, a su vez, depende de su tamaño relativo en la economía mundial. La financiación concedida a los países de economía emergente se engloba esencialmente en los programas asociados a la cuenta general de recursos del FMI y pueden resumirse en:

- Los *Acuerdos Stand By* (SBA) ofrecen financiación a los países miembros con problemas de corto plazo

* Técnicos Comerciales y Economistas del Estado. Dirección General de Financiación Internacional. Ministerio de Economía y Hacienda.
Los autores desean agradecer a Ramón Guzmán, Director General de Financiación Internacional, su constante estímulo al trabajo de investigación.

(temporales) en la balanza de pagos. La duración de los programas oscila normalmente entre 12 y 18 meses. La financiación tiene un límite total acumulado a lo largo del programa del 300 por 100 de la cuota. La tasa que se carga a los países es el tipo básico más un recargo variable. Los desembolsos por parte del FMI se realizan escalonados en el tiempo y están sujetos al cumplimiento de los criterios establecidos *(performance criteria)*.

- *Extended Fund Facility* (EFF): En este caso la duración de los programas oscila entre los dos y los cinco años y los programas responden a la existencia de problemas de tipo estructural que tienen su reflejo en la debilidad de la balanza de pagos.

La función de asistencia financiera ha sufrido cambios notables en los últimos años debido a la evolución de los mercados financieros internacionales, que han experimentado una integración cada vez mayor, a su vez favorecida por la liberalización de los flujos de capital en las últimas décadas. El resultado es una mayor interdependencia financiera y una mayor volatilidad en los mercados.

En el plano de la financiación concedida por el FMI esto se ha traducido en cambios en el acceso a la misma por parte de los países. En particular, los efectos de la crisis financiera en el Sudeste asiático en la segunda mitad de los años noventa pusieron de manifiesto la necesidad de proporcionar, por parte del FMI, una suerte de seguro frente al riesgo de contagio, de forma que el volumen de acceso había de ser sensiblemente superior al existente. El resultado fue la creación de nuevas líneas de crédito para los países emergentes que se materializó en la introducción de la Facilidad de Reservas Suplementarias (Supplemental Reserve Facility, SRF) y las Líneas de Crédito Contingente (CCL, por sus siglas en inglés), desaparecidas en noviembre de 2003.

La SRF proporciona ayuda complementaria a países que atraviesan problemas excepcionales en su balanza de pagos, debido a una pérdida repentina de la confianza del mercado, que tiene reflejo en unas entradas de capital sensiblemente reducidas (a veces incluso se invierte la dirección de los flujos netos de capital). La financiación está disponible durante un año y comprende uno o dos desembolsos. A diferencia de las líneas descritas anteriormente, no existen límites cuantitativos a la financiación. No obstante, para desincentivar un acceso excesivo a la financiación por parte del Fondo los recargos asociados son sensiblemente superiores (entre 300 y 500 puntos básicos).

Las ya desaparecidas CCL tienen especial importancia para el análisis que se va a realizar en este artículo, por cuanto constituían un instrumento de aseguramiento con acceso rápido a los recursos financieros del FMI para países con buenas prácticas en materia macroeconómica y de supervisión financiera. Por tanto, a diferencia de los programas existentes, las CCL se basaban en la precualificación[1] de los países demandantes. La concesión de fondos de aseguramiento bajo esta forma ponía a disposición del país un volumen de recursos que podría oscilar entre el 300 por 100 y el 500 por 100 de la cuota del país demandante, si bien en el momento de la aprobación sólo se disponía de un pequeño volumen de recursos y, en caso de aparición efectiva de una crisis por contagio, el desembolso de fondos adicionales quedaría vinculado al cumplimiento de determinados objetivos. La concesionalidad asociada a las mismas, no obstante, era más débil que en el resto de facilidades del FMI, quizá por presuponerse que la precualificación tendía a compensar este hecho. No obstante, el sistema de precualificación era muy vago y no excluía deficiencias importantes que pudieran aumentar la vulnerabilidad ante contagios.

En algunas ocasiones, no obstante, los instrumentos del Fondo resultan insuficientes por la dureza de la crisis en la cuenta de capital y los países necesitan recurrir

[1] Los requisitos de elegibilidad o precualificación establecidos eran tres: a) ausencia de una necesidad inmediata de recursos del FMI en el momento de la concesión; b) evaluación positiva de las políticas económicas que habría de materializarse en un programa macroeconómico y financiero diseñado por el gobierno y aceptado por el FMI; y c) existencia de relaciones fluidas con los acreedores para facilitar la participación del sector privado y garantizar una buena gestión de la viabilidad del sector exterior.

a financiación por encima de los límites establecidos en los programas lo que supone, por tanto, un acceso excepcional a los recursos del Fondo. Esta posibilidad está reglada según el marco de acceso excepcional aprobado en septiembre de 2002 y febrero de 2003 en el Directorio Ejecutivo y establece cuatro criterios para facilitar el acceso a recursos financieros del Fondo por encima del 300 por 100 de la cuota:

— El país debe experimentar una crisis excepcional en la cuenta de capital, de forma que la financiación por parte del Fondo en condiciones «normales» resulta insuficiente.

— Existe riesgo de que la deuda del país se torne insostenible.

— Existen buenas perspectivas de recuperar el acceso a los mercados financieros internacionales durante la vigencia del programa del Fondo.

— El programa de política económica aplicado en el país resulta adecuado para facilitar la recuperación de la economía.

Adicionalmente, los programas del Fondo pueden ser utilizados como instrumento para facilitar la prevención de crisis, actuando bien antes de que ésta tenga lugar, bien una vez que se han superado los peores momentos, para facilitar la recuperación de la balanza de pagos y evitar nuevos deterioros. Tras la desaparición de las CCL, el papel de aseguramiento contra la eventual aparición de crisis se ha concentrado en los acuerdos o programas de naturaleza precautoria. Bajo este marco, el país demandante acumula las reservas proporcionadas por el Fondo bajo el programa financiero y no hace uso de ellas a no ser que sobrevenga una crisis o un empeoramiento considerable en su balanza de pagos. Alternativamente, algunos países han demandado programas de naturaleza precautoria como meros instrumentos para proporcionar estrategias de salida (graduación) respecto a la financiación del Fondo, de forma que, si bien no tienen intención de disponer de los recursos, la existencia de un programa supervisado por el FMI permite a los países demandantes beneficiarse de una mayor credibilidad (y por tanto un mejor acceso) en los mercados financieros internacionales.

En el FMI no existe una política clara que formalice el uso de programas de naturaleza precautoria por parte de los países miembros. No obstante, en los últimos años éstos se han usado de diversas maneras, bien de forma preventiva frente a potenciales crisis, bien como estrategia de salida (graduación) respecto a la financiación por parte del Fondo. En este último caso, se ha recurrido a acceso excepcional precautorio, incluso aunque la primera condición de acceso excepcional (crisis por cuenta de capital) no se cumplía.

A este respecto, es importante tener en cuenta que, si bien es cierto que existe consenso en el uso de acuerdos precautorios dentro de los límites normales de acceso, no existe tal acuerdo sobre el posible uso de programas de acceso excepcional como precautorios. Así, las opiniones se encuentran divididas entre aquéllos que consideran que el *toolkit* del FMI resulta adecuado y no existe necesidad, por tanto, de nuevos instrumentos, y aquéllos que consideran que la desaparición de las CCL en 2003 ha abierto una brecha en la gama de instrumentos financieros del FMI que es necesario cubrir.

La primera posición se basa esencialmente en el supuesto de que los instrumentos existentes permiten un aseguramiento adecuado por cuanto incentivan la puesta en marcha de políticas económicas adecuadas que refuerzan la capacidad de crecimiento, al tiempo que las mejoras en la función supervisora por parte del Fondo han resultado fructíferas. Bajo esta perspectiva, la introducción de un nuevo instrumento en el *toolkit* del Fondo resultaría no sólo innecesaria sino perjudicial para los incentivos de los países a introducir las políticas económicas adecuadas y llevar a cabo una gestión prudente del riesgo.

Por contraposición, existe una opinión favorable a la introducción de un nuevo instrumento financiero que involucrara la posibilidad de acceso excepcional precautorio de manera reglada, ya que la integración de los mercados hace posible que, incluso países con programas de política económica «fuertes» sufran episodios de contagio financiero. De esta forma se fortalecería la confianza de los mercados en estos países y la probabilidad efectiva de crisis se vería reducida.

Obviamente, la introducción de una facilidad de este tipo debería llevar consigo la modificación del marco de acceso excepcional, el cual por otra parte se viene usando en los últimos tiempos de manera asistemática y escasamente predecible por los mercados.

Paralelamente, y como otro instrumento de prevención de crisis distinto del aseguramiento financiero, se está discutiendo la introducción de acuerdos de naturaleza no financiera *(non-borrowing programs,* NBP[2]), de forma que el país se compromete a aplicar un programa macroeconómico supervisado por el Fondo y con un elevado contenido de condicionalidad (equivalente al de los tramos de crédito en los programas estándar) que le permita ganar credibilidad en los mercados financieros internacionales sin necesidad de hacer uso de recursos financieros proporcionados por las instituciones multilaterales.

Finalmente, para países que tienen un elevado volumen de crédito vivo con el FMI pero cuyo programa ya ha finalizado, en ocasiones se ha aplicado como estrategia de salida una supervisión reforzada bajo la política de seguimiento postprograma *(post-program monitoring,* PPM). La diferencia esencial de este tipo de instrumentos o estrategias de salida respecto a los programas sin financiación del tipo PSI es que estos últimos introducen una condicionalidad reforzada, por lo que su capacidad de señalización hacia los mercados/donantes es mucho más potente.

2. Un modelo de crisis especulativas con acceso a los recursos del FMI

Una vez descrita la gama de instrumentos con que cuenta el FMI para la prevención de crisis, así como el debate entre instrumentos de aseguramiento y señalización, en este segundo apartado introduciremos un modelo de crisis autorrealizables y equilibrios múltiples con programas del Fondo. Este modelo tendrá una función auxiliar a la hora de construir el modelo de agente representativo del tercer apartado.

El país de referencia es pequeño y toma los tipos de interés internacionales a los que puede endeudarse (r) como dados. En el período t, el *stock* de deuda a corto plazo (con vencimientos de capital e intereses que devengan al cabo de un período) acumulado es B_{t-1}. El tipo de interés variable que se gira sobre B_{t-1} se determina en el período t–1 como la suma del tipo de interés libre de riesgo y una prima de riesgo δ.

Al igual que Masson (1999), supondremos que los pasivos del deudor frente al exterior están denominados en moneda doméstica, por lo que llevan consigo un riesgo de depreciación para el acreedor, en la medida en que éste producirá una pérdida de valor. Somos conscientes de que una buena parte del *stock* de deuda soberana emergente está denominada en divisa extranjera, pero aun así consideramos que puede realizarse esta simplificación porque, en la práctica, incluso así, una depreciación del tipo de cambio doméstico va asociada a riesgos de pérdidas de valor, a través del aumento de riesgo de *default* que acompaña al incremento de valor del *stock* de deuda en términos de moneda doméstica.

Veamos en qué se traduce esto en términos de prima de riesgo sobre el tipo de interés. Si e_t es el tipo de cambio *spot* actual y e^d_{t+1} tipo de cambio en el período siguiente en presencia de depreciación, la tasa de retorno (en términos logarítmicos) sobre el activo B emitido en moneda doméstica por el país de referencia vendrá dada por la expresión [1]:

$$E_t \ln\left[\frac{(1+r_t)}{(e_{t+1}/e_t)}\right] \simeq r_t - \pi_t \ln(e^d_{t+1}/e_{t+1}) - (1-\pi_t)\ln 1 \simeq \simeq r_t - \ln(1+\delta) \simeq r_t - \pi_t\delta \quad [1]$$

Es decir, que un inversor neutral al riesgo exigirá ser compensado para adquirir el activo B por una cuantía

[2] A finales de 2005 está previsto que se apruebe un instrumento señalizador de estas características en la gama de *facilities* del FMI y que probablemente recibirá el nombre de *Policy Support Instrument* (PSI). Si bien este tipo de programas se ha diseñado específicamente como instrumento de señalización para los países de bajos ingresos, en este artículo defendemos que se trata de un instrumento adecuado también para economías emergentes que tienen acceso a la financiación en los mercados financieros internacionales y están, en consecuencia, expuestos en gran medida a variaciones en el «sentimiento del mercado».

igual al tipo de interés libre de riesgo r (que en principio se supondrá constante) más la probabilidad de la depreciación multiplicada por la cuantía de la misma (esto es, la dilución de la tasa de retorno de la inversión en B)[3]. En definitiva, la imposición de una prima de riesgo será el instrumento para verificar la ecuación de arbitraje entre activos ante un aumento del riesgo estimado *a priori.*

La fuente de incertidumbre para los operadores en el mercado son los *shocks* sobre la balanza comercial, T. Este saldo depende tanto de factores endógenos a las decisiones de los habitantes del país, como exógenos vía exportaciones. Así, si la balanza comercial es tal que las reservas R caen por debajo de un nivel crítico $\overline{R}$, los agentes consideran que el país no dispondrá de liquidez suficiente para hacer frente a los pagos del período $(1 + r_{t-1} + \pi_t\delta)B_{t-1}$. La ausencia de liquidez se traducirá en una reestructuración de la deuda, con o sin quitas del valor nominal de la deuda, pero en cualquier caso con recortes en el valor actual neto de la misma.

Dado que ello se traduce en una reducción de la tasa de retorno sobre el pasivo del país de referencia, se venderá este pasivo hasta que la reducción en su precio de nuevo eleve su tasa de retorno esperada ajustada al riesgo hasta el nivel de los otros activos. En otras palabras, la venta de los bonos B será el instrumento *ex post* de verificación de la ecuación de arbitraje entre activos, una vez que el riesgo de crédito se ha materializado. Precisamente será esta venta de B la que acarree la depreciación del tipo de cambio, razón por la cual la caída de las reservas por debajo del nivel $\overline{R}$ se tomará como un indicador de la probabilidad de depreciación.

Procedamos a continuación a derivar la construcción de la probabilidad de depreciación en el período t+1. Esta expectativa se construye al final de t, sobre la base de la variación de las reservas prevista para el período siguiente. Esta variación comprende dos elementos: el saldo de la balanza comercial a lo largo de t+1, por un lado, y el pago de intereses sobre el *stock* de pasivos vivo. Esto es:

$$R_{t+1} - R_t = T_{t+1} - (r + \pi_{t+1}\delta)B_t \qquad [2]$$

Obsérvese que en esta expresión no se incluye el posible efecto compensador de los eventualmente positivos flujos netos de capital del período t, por una hipótesis sobre el *timing* de los pagos que después abordaremos más detenidamente. En efecto, el pago del servicio de la deuda externa en cada período debe efectuarse antes de que se concrete en el mercado el volumen de pasivos externos para el siguiente período (en nuestra notación, B_t). Por tanto, la refinanciación de pagos en este modelo se descompondría en dos acciones: primera, pago de las obligaciones; segunda, asunción de un nuevo volumen de pasivos tal que cubra el anterior concepto sin necesidad de comprimir los volúmenes de consumo e importaciones.

Se cree que existirá una crisis de liquidez en t+1 si $R_{t+1} - \overline{R} < 0$. Por tanto, la probabilidad de crisis en t+1, estimada en t, vendrá dada por:

$$\pi_{t+1} = Pr_t\left[T_{t+1} - (r + \pi_{t+1}\delta)B_t + R_t - \overline{R} < 0\right] \qquad [3]$$

Reformulemos esta expresión. Sea $\varsigma_{t+1} \equiv T_{t+1} - rB_t + R_t - \overline{R}$; $\chi_{t+1} = \delta B_t$; $\phi_{t+1} = E_t\varsigma_{t+1}$. Así, la anterior probabilidad puede expresarse también como:

$$\pi_{t+1} = Pr_t[\varsigma_{t+1} < \chi_{t+1}\pi_{t+1}] \qquad [4]$$

Sea ε_t la innovación en la variable de fundamentos ς_t, tal que $\varepsilon_{t+1} \equiv \varsigma_{t+1} - \phi_{t+1}$. Si esta innovación, como en Jeanne (1997), sigue una distribución aleatoria que tiene por función de distribución F, podrá escribirse la probabilidad como:

$$\pi_{t+1} = F(\chi_{t+1}\pi_{t+1} - \phi_{t+1}) \equiv C_\phi \qquad [5]$$

[3] Para una derivación formalizada de la ecuación de arbitraje entre activos internacionales en un contexto CAPM, véase SOLNIK (1974).

Esta ecuación es la fundamental del modelo de determinación de la probabilidad de depreciación. Puesto que la variable ϕ engloba todos los parámetros exógenos relevantes para el cálculo de esta probabilidad, la denominaremos «variable fundamental» o simplemente «fundamentos».

De acuerdo con esta ecuación, la variable endógena, la probabilidad de depreciación, puede tener una o más soluciones, de acuerdo con el Gráfico 1. En él se aprecia que C_ϕ es creciente respecto a π. El punto de intersección de la primera con la bisectriz arroja el punto de equilibrio en el que se verifica la ecuación [5]. Por tanto:

- Si $\chi f(0) < 1$ (siendo f la función densidad de la distribución probabilística considerada), entonces existirá una única solución, tal que la probabilidad de depreciación de equilibrio será estrictamente decreciente con la calidad de los fundamentos. Veamos por qué.

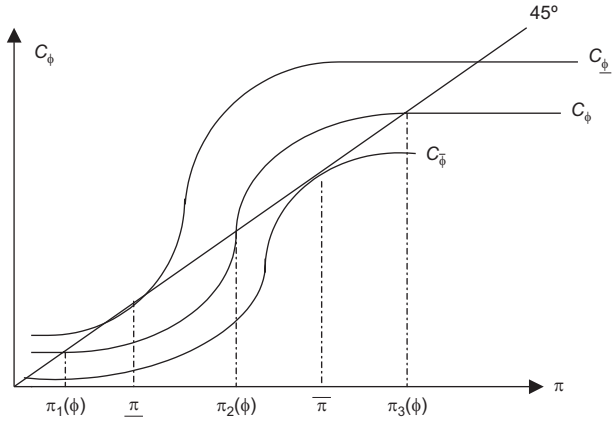
La pendiente del segundo miembro de C_ϕ es $\chi f(\chi\pi - \phi)$, que alcanza su máximo en $\pi = \phi / \alpha$. Por tanto, si en su punto máximo la pendiente es inferior a 1, ello significará que en cualquier punto es también inferior a 1, por lo que sólo C_ϕ intersectará a la bisectriz en un solo punto, de modo que existirá un solo equilibrio y éste será estrictamente respecto a los fundamentos. En efecto, diferenciando la ecuación [5]:

$$\frac{d\pi}{d\phi} = -\frac{f(\chi\pi - \phi)}{1 - \chi f(\chi\pi - \phi)} < 0 \qquad [6]$$

- Sin embargo, si $\chi f(0)>1$ la pendiente de C_ϕ en su punto máximo es mayor que la de la bisectriz, con lo que podrán existir hasta tres puntos de intersección (y, por tanto, tres posibles equilibrios) con la bisectriz, siempre que C_ϕ no se encuentre demasiado a la izquierda o a la derecha. En términos gráficos, ello sucederá siempre que el nivel de fundamentos se encuentre en el intervalo $(\underline{\phi}, \overline{\phi})$, cuyos intervalos corresponden a las curvas $C_{\underline{\phi}}, C_{\overline{\phi}}$ del Gráfico 1, que arrojan dos posibles soluciones (un punto de intersección y otro de tangencia). En el Anexo A se deriva el valor de estos puntos críticos.

GRÁFICO 1

EQUILIBRIOS MÚLTIPLES EN EL MODELO DE PROBABILIDAD DE DEPRECIACIÓN ENDÓGENA



Véase que, en este intervalo de equilibrios múltiples, en ausencia de otros datos, el modelo queda indeterminado, puesto que a un único nivel de fundamentos le correspondería más de una probabilidad de depreciación de equilibrio. Para romper esta indeterminación, realizaremos una hipótesis adicional.

Supondremos que el conjunto de países que emiten deuda soberana y cuyos pasivos constituyen el conjunto de posibilidades de inversión del acreedor internacional se clasifican en dos tipologías no observables: países con propensión al ajuste doméstico (B) o con ausencia de ella (M). La diferencia básica entre estas categorías radica en que los gobiernos de los primeros países presentan en su función de utilidad costes marginales, derivados de la aplicación de un cierto esfuerzo de ajuste macroeconómico/estructural doméstico, menores que los segundos (esta cuestión se abordará más detalladamente en el siguiente apartado, cuando se explique el problema de elección intertemporal del agente representativo). En cualquier caso, cuando existan equilibrios múltiples y por tanto los fundamentos del país no constituyan información suficiente para estimar unívocamente

la probabilidad de depreciación de su divisa, los inversores utilizarán, como variable *proxy* una estimación de la probabilidad de que el país pertenezca a una u otra tipología. En particular, cuanto más probable sea que se trate de un país *B,* proclive al ajuste, tanto menor será la probabilidad de depreciación de equilibrio.

Expresado formalmente, si *p* es la probabilidad de que un país pertenezca a la tipología con baja propensión al ajuste, *M,* y π es la probabilidad de depreciación de equilibrio, existe una función ε definida en su dominio y recorrido en el intervalo cerrado entre 0 y 1 tal que:

$$\pi = \varepsilon(p); \quad \varepsilon' \geq 0 \qquad [7]$$

Esto es, que a mayor probabilidad estimada de tipología *M,* el efecto será nulo o de empeoramiento sobre la probabilidad de depreciación de equilibrio. En otras palabras, el papel de la probabilidad estimada *p* en este modelo será la de establecer sobre qué equilibrio (de entre todos los posibles para un valor dado de los fundamentos ϕ) se sitúan las expectativas de los inversores.

La introducción de esta variable nos permite definir las llamadas variables *sunspot* o manchas solares. En efecto, para un valor dado de los fundamentos, nueva información sobre la probabilidad de mala tipología del país implicará una variación estimada en *p* y, por tanto, a través de la función ε, un posible salto de equilibrio si se está en la zona de equilibrios múltiples. En el siguiente apartado se estudiará con más detenimiento cómo pueden endogeneizarse, a partir de las elecciones del país sobre el tamaño de los programas, las variaciones en la probabilidad estimada *p* (será lo que denominaremos el «efecto señalización»).

En el interior del intervalo de equilibrios múltiples, obsérvese que cada uno de los posibles equilibrios también muestran una relación con el nivel de los fundamentos (dada *p,* que fija el equilibrio en que nos encontramos), sólo que de signo distinto. Para los equilibrios de los extremos, en que la pendiente de C_ϕ es menor a la unidad, la relación será decreciente, mientras que para el equilibrio central, en que la pendiente es mayor a la de la bisectriz, el signo de la derivada [6] será positivo.

Es importante notar, además, que la derivada de la probabilidad de depreciación de equilibrio respecto a los fundamentos puede presentar discontinuidades en algunos puntos. Por ejemplo, dado un valor de χ, una variación de los fundamentos tal que produzca la entrada o la salida en el intervalo de equilibrios múltiples $(\underline{\phi}, \overline{\phi})$, causaría el paso de una situación de equilibrio único a equilibrios múltiples y viceversa, por lo que podría producirse un salto no continuo en el nivel de probabilidad de equilibrio.

Otro aspecto interesante es comprobar cuál es el signo de la derivada de la probabilidad de depreciación respecto al nivel de deuda acumulada *B.* Para ello, hay que apreciar que una variación de *B* produce simultáneamente dos efectos: uno, ya conocido, sobre el nivel de fundamentos y, otro, sobre el parámetro χ. Así:

$$\frac{d\pi}{dB} = \frac{\delta\pi}{\delta\chi}\frac{d\chi}{dB} + \frac{\delta\pi}{\delta\phi}\frac{d\phi}{dB} = \delta\pi f(\chi\pi - \phi) + r\frac{f(\chi\pi - \phi)}{1 - \chi f(\chi\pi - \phi)} \qquad [8]$$

A priori, el signo de esta derivada puede ser tanto positivo como negativo. El primer sumando será siempre positivo y el segundo será positivo (negativo) si la pendiente de C_ϕ es menor (mayor) que 1. Por tanto, si nos encontramos en zona de equilibrio único o los equilibrios extremos dentro del intervalo de equilibrios múltiples (dada *p*), un aumento del *stock* de deuda tendrá como efecto el incremento de la probabilidad de depreciación de equilibrio. Sin embargo, si nos encontramos que el equilibrio intermedio de los equilibrios múltiples, para que el signo de la derivada sea positivo deberá satisfacerse la condición:

$$\delta\pi > \frac{r}{1 - \delta f(\chi\pi - \phi)} \qquad [9]$$

Al igual que sucedía con la derivada de la probabilidad de depreciación respecto a los fundamentos, la derivada respecto al *stock* de deuda también puede presentar saltos en algunos puntos. Por ejemplo, dados los restantes

componentes de los fundamentos, variaciones en *B* pueden provocar que $\chi f(0)$ pase de ser inferior a superior a 1 y, en el intervalo crítico de fundamentos, ello puede representar un escenario de equilibrios múltiples, en el que se produzca un salto discontinuo desde el equilibrio único inicial a aquel de los equilibrios múltiples que determine *p.* Asimismo, podría suceder que, partiendo de un equilibrio inicial en el que $\chi f(0)>1$, la variación en los fundamentos inducida por la variación del *stock* de deuda, sea tal que se entre o salga en el intervalo crítico de equilibrios múltiples, con lo que también habría saltos.

Efectos de los programas financieros del FMI

Sobre la base de este modelo, estamos ya en condiciones de comenzar a analizar los efectos sobre la probabilidad de depreciación de equilibrio de los diferentes tipos de programas financieros del FMI.

En general, distinguiremos dos de estos efectos: uno, que llamaremos «efecto liquidez» y, otro, «efecto señalización». El primero aparecerá siempre, para cualquier tipo de programa y número de equilibrios, mientras que el segundo sólo estará presente cuando existan equilibrios múltiples y, como veremos en el apartado 3, bajo ciertas condiciones. Cuando los dos efectos coexistan, el efecto total sobre la probabilidad de depreciación de un programa del Fondo vendrá dado por la suma del efecto liquidez y el efecto señalización.

Distinguiremos básicamente dos tipos de programas: programas de desembolso inmediato (PDI), que permiten en cada período un acceso a los recursos del FMI en cuantía K_t^C, y programas precautorios o de aseguramiento (PA), que permiten un acceso contingente a los recursos del FMI en una cuantía acordada en el período *t* de K_t^I, en caso de que vaya a materializarse en un período dado una caída de las reservas por debajo del nivel crítico $\bar{R}$. En el caso de los PDI, puede existir o no dotación financiera al programa; en el último caso, cuando exista un programa del FMI sin paquete financiero asociado, estaremos hablando de programas sin financiación (PSF). Supondremos también que nada impide al país solicitar simultáneamente una determinada cantidad de recursos de desembolso inmediato y otra en forma de aseguramiento (en la práctica, ello equivaldría a utilizar precautoriamente sólo una parte de los recursos puestos a disposición del país por el FMI dentro del paquete de un programa).

En cualquier caso, tanto los PDI (incluidos los PSF) como los PA llevan asociada una cierta condicionalidad en términos de medidas de ajuste macroeconómico y estructural, cuya aplicación produce una mitigación de los principales desequilibrios del país que tienen su reflejo en el saldo por cuenta corriente y en la situación de liquidez. En ambos casos, la condicionalidad comienza a cumplirse desde el mismo instante en que entra en vigor el programa, con independencia de que haya desembolsos de recursos del FMI o no. Supondremos que el *staff* del Fondo posee información perfecta sobre el cumplimiento de la condicionalidad por el país solicitante del programa y que, en el momento en que se detecta que ésta se incumple, se interrumpe el flujo de recursos de esta institución hacia el país. A resultas de ello, como veremos al resolver el problema del agente representativo en el apartado 3, si para un país resulta óptimo solicitar un cierto volumen de recursos del FMI, bien sea de modo inmediato y/o como aseguramiento, ello llevará consigo también un cumplimiento escrupuloso de la condicionalidad asociada a dicho programa, dado que los costes de la misma en términos de desutilidad para el país ya habrán sido internalizados previamente al elegir el tamaño óptimo del programa que se demanda al FMI.

El efecto liquidez de los PDI

La solicitud de un PDI implica la adición inmediata a las reservas de una cierta cantidad de divisas dada por k_t^C, o en otras palabras, una mejora de sus fundamentos. Al mismo tiempo, producto del comienzo de la implementación de las medidas correctoras, mejorará la balanza comercial. Formalmente, ahora:

$$\varsigma_t = T_t^c - r_{t-1}B_{t-1} + R_{t-1} - \bar{R} + K_t^c \qquad [10]$$

Por ello, cuanto mayor es el tamaño del PDI, más mejoran los fundamentos ϕ_t, con lo cual:

- Si para el país se verifica la condición de unicidad del equilibrio $\chi_t f(0) < 1$, al ser la probabilidad de depreciación de equilibrio decreciente con los fundamentos, ésta disminuirá. El mismo resultado se producirá si a pesar de que $\chi_t f(0) > 1$, los fundamentos se encuentran fuera del intervalo $[\bar{\phi}_t, \underline{\phi}_t]$ de equilibrios múltiples.
- Si hay equilibrios múltiples, la variación de la probabilidad de depreciación de equilibrio π (a p constante) dependerá del equilibrio de partida, como se ha visto anteriormente. Si en el mismo la pendiente de C_ϕ es inferior a la unidad, probabilidad de equilibrio y fundamentos variarán en sentido opuesto, luego se reducirá la probabilidad de depreciación. Por el contrario, si partimos del equilibrio central en el que la pendiente de C_ϕ es mayor que 1, habrá co-movimientos en la misma dirección de probabilidad de depreciación y fundamentos, por lo que aumentará la primera bajo un PDI.
- Obviamente, si se trata de un PSF, la única mejora en los fundamentos vendrá dada por la aplicación del esfuerzo de ajuste dado por la condicionalidad del programa (al no llevar éste aparejado desembolso alguno), por lo que, sea cual sea el signo del efecto liquidez, el módulo de la derivada será inferior al de un PDI con financiación.

Por supuesto, lo expuesto hace referencia a los efectos liquidez contemporáneos de los PDI, pero éstos pueden generar efectos más allá del período en que entran en vigor. Así, en períodos sucesivos habrá devoluciones de capital (recompras de divisas y pago de intereses al FMI, lo que implicará salidas de divisas. Por otro lado, supondremos que los efectos benéficos sobre la balanza comercial se mantienen en el tiempo, dado el carácter duradero de las reformas estructurales practicadas en el marco del programa. Sin embargo, estos efectos futuros no influirán en la determinación por los inversores de la probabilidad de depreciación de la divisa en el período *t*.

El efecto liquidez de los PA

En este caso, habrá que considerar la aplicación de un programa que mejora el saldo de la balanza comercial, por un lado, y la disposición contingente (con la misma probabilidad π, de una suma de reservas k_t^I). Por tanto:

$$\begin{aligned} \varsigma_t &= T_t^I - r_{t-1}B_{t-1} + R_{t-1} - \bar{R} + \pi_t K_t^I \Rightarrow \\ &\Rightarrow \pi_t = F[\pi_t(\chi_t - K_t^I) - \phi_t] \end{aligned} \qquad [11]$$

De esta forma, los PA alteran la pendiente de C_ϕ, que ahora pasa a ser $(\chi_t - K_t^I)\, f\,[\pi_t(\chi_t - K_t^I) - \phi_t]$, suponiéndose además que $\chi_t > K_t^I$. Por tanto, la condición suficiente para la ausencia de equilibrios múltiples será ahora $\chi_t - K_t^I)$ $f\,(0) < 1$. En otras palabras, cuanto mayor sea el tamaño del PA, mayor será la probabilidad de pasar a una situación de un solo equilibrio, en el que además los fundamentos mejoran por la acción del saldo de la balanza comercial.

Por lo demás, la relación entre la probabilidad de depreciación y la variación en los fundamentos sigue siendo análoga al ejemplo general estudiado:

$$\frac{d\pi}{d\phi} = -\frac{f(\pi(\chi - K^I) - \phi)}{1 - (\chi - K^I)\, f(\pi(\chi - K^I) - \phi)} < 0 \qquad [12]$$

De esta expresión se deduce que si el país se encuentra en zona de un solo equilibrio, la mejora de los fundamentos producirá una reducción de la probabilidad de depreciación, lo que también sucederá si se parte de los equilibrios extremos en un escenario de equilibrios múltiples; por el contrario, si se parte del equilibrio central en este último caso, la probabilidad de depreciación aumentará.

3. El problema del agente representativo. Aseguramiento y señalización

A continuación, modelizaremos la decisión de demanda de programas del FMI (tanto PDI como PA) como so-

bre la base de un proceso de optimización intertemporal de un agente representativo con horizonte infinito. Para ello, nos centraremos en la situación típica de una economía emergente, que no se enfrenta a un racionamiento de capital, sino que tiene la opción de refinanciar un volumen dado de deuda externa a tipo de interés variable. Un país de estas características puede optar por solicitar financiación del FMI inmediatamente desembolsable, un programa precautorio o un programa sin financiación. Para ello realizaremos los siguientes supuestos:

- Cada economía con acceso a los mercados internacionales de capital quedará caracterizada por un agente representativo, que representa simultáneamente a todos los consumidores idénticos que existen en cada una de estas economías. Supondremos en principio que existe un vector «medio» (χ,ϕ) común a todas las economías, con respecto al cual cada una de ellas presenta desviaciones específicas positivas o negativas en cada uno de sus dos elementos. Estas desviaciones tienen dos componentes: uno conocido por los agentes que operan en los mercados, y el otro desconocido. En cualquier caso, supondremos que la esperanza de ambas desviaciones es cero, por lo que será consistente representar el problema de optimización de una cualquiera de estas economías como el del agente representativo «medio», caracterizado en su situación de partida por el vector medio a que antes hacíamos alusión.
- Cada agente representativo puede demandar simultáneamente recursos del FMI en forma PDI y PA. Pensemos, por ejemplo, en un programa del cual se plantea disponer inmediatamente de una cierta suma y precautoriamente del resto. Las divisas contenidas en cada programa se incorporan a las reservas del país al principio de cada período de actividad, por lo que computan plenamente a la hora de estimar la probabilidad de depreciación de su divisa en el período *t.* Las devoluciones de principal y el pago de intereses se efectúan al principio de cada período, por lo que ambos se sustraerán a la hora de calcular las cantidades efectivas de divisas disponibles en todo período.

Respecto a los PDI, supondremos que su desembolso es inmediato. Como ya argumentamos antes, dado que el cumplimiento de la condicionalidad es inmediatamente verificable por el FMI, si se demanda una cierta cantidad es porque se desea cumplir el programa y realizar el esfuerzo ligado al mismo (podría pensarse que en el momento en que se detecte un incumplimiento del programa, se debe devolver todo el monto financiero al mismo a un tipo de penalización suficientemente disuasorio). Por tanto, acceso a los recursos y realización del esfuerzo irán indisolublemente ligados. La devolución del principal más los intereses se llevará a cabo a una tasa δ a lo largo de Z períodos.

Como también se comentó antes, los PA se desembolsan solamente en la contingencia de caída de las reservas por debajo del nivel crítico $\overline{R}$, aunque el esfuerzo generado por el cumplimiento de la condicionalidad se realizará desde la misma fecha de suscripción del programa. Los fondos precautorios puestos a disposición del demandante se podrán retirar íntegramente (no existe la posibilidad de uso fraccionado) a lo largo de un máximo de Z períodos, y su devolución se realizará también a lo largo de Z períodos a la misma tasa δ que los PDI. Consiguientemente, el máximo lapso de tiempo durante el cual una unidad monetaria de fondos precautorios estará disponible para su solicitante será de 2Z períodos. Si se realiza la contingencia de crisis en un cierto período, todos los fondos disponibles se desembolsarán.

En este punto, es necesario definir la variable $\hat{K}_t^C$, o total de cantidades disponibles de reservas procedentes de programas PDI y todavía no devueltas en el período *t.* Se verificará que:

$$\hat{K}_t^C = \sum_{s=0}^{t} K_{t-s}^C \left[1-(t-s)\frac{1}{Z}\right] - J_{t-s}^C \qquad [13]$$

siendo K_t^C el nominal demandado en el período *t,* $\frac{1}{Z}$ la tasa uniforme de devolución del principal y J_{t-s} el prepago voluntario de principal efectuado en el período *t–s,* por encima de la cantidad que era estrictamente imprescindible

haber recomprado al FMI hasta esa fecha. Nótese que los sumandos correspondientes a cantidades demandadas en períodos s tal que $(t-s) \geq Z$ se anularán en la fórmula, que no puede contener sumandos negativos. Supondremos que sólo es posible efectuar prepagos cuando las cantidades retiradas demandadas en el mismo período son nulas. Ello implica que sólo existe un modo de ajustar $\hat{K}_t^C$ al alza (demandando nuevos recursos al FMI) y a la baja (permitiendo amortizar el nominal o, si se desea reducir a una velocidad superior, realizando prepagos). Finalmente, cada período se devengarán intereses $\rho^C \hat{K}_{t-1}^C$, cuya cuantía se supone fija en términos de la divisa nacional, por las cantidades dispuestas de PDI.

Análogamente, cabe definir la variable $\hat{K}_t^I$, o total de cantidades disponibles de reservas procedentes de programas PA (con independencia de si se han retirado o no) y todavía no devueltas en t. Analíticamente:

$$\hat{K}_t^I = \hat{K}_t^{I,ND} + \hat{K}_t^{I,D} - \sum_{s=0}^{t} J_{t-s}^I \qquad [14]$$

esto es, la suma de las cantidades disponibles dispuestas y no dispuestas menos los prepagos efectuados. Los prepagos de PA se realizan siempre primero sobre cantidades dispuestas y finalmente sobre las no dispuestas (en este último caso no se trataría exactamente de un prepago en términos financieros, sino de una renuncia a la eventual disposición). A su vez:

$$\hat{K}_t^{I,ND} = \sum_{s=0}^{t} K_{t-s}^{I,ND} \qquad [15]$$

donde $K_{t-s}^{I,ND}$ refleja la cantidad de PA demandada en t–s y todavía no dispuesta, que, si $(t–s) \geq Z$, será igual a 0. En cuanto al otro elemento:

$$\hat{K}_t^{I,D} = \sum_{s=0}^{t} K_{t-s}^{I,D} \left[1 - (t-s)\frac{1}{Z} \right] \qquad [16]$$

representando $K_{t-s}^{I,D}$ la cantidad del PA de que se dispuso en el período t–s, al materializarse la contingencia dada por la probabilidad π_{t-s}. Análogamente a los casos anteriores, los sumandos correspondientes a cantidades dispuestas en un período s tal que $(t-s) \geq Z$ se anularán. También los PA devengan en intereses fijos en términos de divisa doméstica, en este caso dados por $\rho^{I,ND} \hat{K}_{t-1}^{I,ND} + \rho^{I,D} \hat{K}_{t-1}^{I,D}$, es decir, la suma de aquellos generados tanto por las cantidades dispuestas como por las no dispuestas.

Por último, impondremos la condición de que el acceso efectivo combinado a PDI y PA quede acotado por un cierto límite Q, de modo que:

$$\hat{K}_t^C + \hat{K}_t^I \leq Q \qquad [17]$$

- La función de utilidad del agente representativo adopta la siguiente forma:

$$W = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[u(C_t, m_t, V_t) - \psi(f_t) - A(f_t^O + \alpha(\hat{K}_t^C + \hat{K}_t^I)) \right]; \quad 0 < \beta < 1 \qquad [18]$$

Procedamos a explicar cada uno de sus elementos. El parámetro β denota la tasa subjetiva de descuento del agente representativo. Cada país produce dos tipos de bienes: uno de consumo interno, representado mediante C y vendido en condiciones de competencia perfecta al precio P, otro comercializable, X, cuyo precio P_X^* se denomina en divisa internacional, y cuya demanda internacional viene dada exógena y aleatoriamente para el país emergente. En la economía representativa no existe capital físico y el único factor productivo es el trabajo, que es ofertado inelásticamente por el agente representativo. El trabajo se utiliza exclusivamente en la producción del bien de consumo doméstico, mientras que el bien exportable se produce a partir de otro factor de oferta fija en la economía. Al margen de C, el agente representativo también puede consumir el bien comercializable produci-

do en el exterior *V,* cuyo precio (P_V^*) se denomina también en divisa internacional.

En esta economía existen tres tipos de activos: dinero, bonos domésticos y bonos extranjeros. Los saldos reales en dinero (m) se incluyen en la función de utilidad. Los bonos domésticos (B) son pasivos del agente representativo colocados en el exterior entre no residentes, cuya tasa de retorno ya fue determinada en el apartado anterior. Simétricamente, los bonos extranjeros (B^*) son pasivos de no residentes adquiridos por residentes, y su tipo de interés (ajustado por la correspondiente prima de riesgo) es completamente exógena para el agente representativo. Así, cada período este último tipo de bonos devengará, en términos de unidades monetarias (u.m.) domésticas, una cantidad $e_t \rho_{t-1}^* B_{t-1}^*$, siendo ρ^* el tipo de interés ajustado por el riesgo.

La utilidad u verificará además las propiedades habituales en los modelos de dinero en la función de utilidad: $u_C, u_V, u_m > 0$; $u_{CC}, u_{VV}, u_{mm} < 0$; $u_{Cm}, u_{CV}, u_{Vm} > 0$. Además, asintóticamente,

$$\lim_{C \to 0} u_C = \infty = \lim_{V \to 0} u_V = \lim_{m \to 0} u_m;$$

$$\forall (C,V) \exists \bar{m} \text{ t.q. } u_m \leq 0 \quad \forall m > \bar{m}.$$

La función ψ representa la desutilidad que para el agente representativo supone la realización de un esfuerzo f asociado a la puesta en práctica de reformas macroeconómicas y estructurales, autónomamente o en el marco de un programa del FMI, verificándose que $\psi'' \geq 0$. A su vez, f se descompone en varios elementos, de modo que $f_t \equiv f_t^A + f_t^O + f_t^C; f_t^C = \alpha(\hat{K}_t^C + \hat{K}_t^I), \alpha > 0$. En esta expresión, el primer sumando representa el esfuerzo autónomo del país fuera de un programa del FMI; el último, el esfuerzo dentro de un programa del Fondo, condicionado por el nivel de acceso —endógeno— y el segundo, el esfuerzo dentro de un programa desvinculado del nivel de acceso —esfuerzo voluntario por encima del estrictamente exigido por esta institución—. Esta estructura de esfuerzos implica que pueden darse varios tipos de relación del país con el Fondo, en función de las soluciones de sus condiciones de primer orden: programa con financiación ($\hat{K} > 0$, $f^O \geq 0$), programa sin financiación ($\hat{K} = 0$, $f^O > 0$) y ausencia de programa ($\hat{K} = f^O = 0$).

Por su parte, la función A expresa la desutilidad que reporta a un país la realización de un esfuerzo que se perciba por su opinión pública como impuesto por el Fondo —incluso aunque pueda tener una naturaleza voluntaria o contener un elevado grado de *ownership*—. Esta desutilidad, que también cumple $A'' \geq 0$, será común para todo país, con independencia de su tipología. En definitiva, f^A y f^O, ambas variables de control de naturaleza voluntaria, se diferencian en que la segunda está sujeta a una desutilidad adicional, por enmarcarse dentro de un programa del FMI pero, como veremos más adelante, tiene como contrapartida disfrutar de ciertas rentas de credibilidad en términos de señalización.

Por último, el programa tiene naturaleza estocástica al ser inciertas las exportaciones a que se enfrenta el agente representativo, y consiguientemente su nivel de reservas y el advenimiento de ataques especulativos.

La restricción presupuestaria, en términos nominales, adoptará la siguiente forma:

$$\begin{aligned} & P_t Y(f_t)_t + e_t P_{Xt}^* X_t + (1-\pi_t) b_t + M_{t-1} + \\ & + e_t (1 + r_{t-1}^*) B_{t-1}^* + \hat{K}_t^C - \hat{K}_{t-1}^C + \hat{K}_t^{I,D} - \hat{K}_{t-1}^{I,D} \geq \\ & \geq C_t + e_t P_{Vt}^* V_t + M_t + e_t B_t^* + \rho^c \hat{K}_{t-1}^C + \rho^{I,D} \hat{K}_{t-1}^{I,D} + \\ & + \rho^{I,ND} \hat{K}_{t-1}^{I,ND} + [1 + r_{t-1} + \pi_t (1-g)] B_{t-1} \end{aligned} \qquad [19]$$

En ella hay algunos aspectos relevantes a subrayar:

i) Un *default* (en nuestra terminología, caída de las reservas por debajo de un nivel crítico) lleva consigo dos efectos que tienen su reflejo en la restricción presupuestaria: un racionamiento a cero de la financiación externa durante ese período (por tanto, en términos esperados la posibilidad de colocar pasivos re-

quiere una corrección por la probabilidad de no depreciación) y un cierto grado de quita, dado por *g* en tanto por uno. La tasa de quita *g,* que supondremos exógena, puede suponerse suficientemente baja para que un *default* se traduzca en un efecto renta negativo. Éste es un método similar al empleado por Obstfeld y Rogoff (1986).

ii) Los intereses que devenga el uso de recursos del FMI suelen ser inferiores a los de mercado. Por tanto, supondremos que éstos son suficientemente elevados para que el aumento de riqueza permanente que ello podría generar no produzca un incremento del consumo del bien importable tal que empeore el saldo de la balanza comercial; en otras palabras, se garantiza por hipótesis que predomina el efecto liquidez de los programas del Fondo sobre el volumen esperado de reservas y la probabilidad de depreciación. De hecho, de aquí en adelante cuando hablemos de efecto liquidez lo entenderemos en términos netos.

iii) Se supondrá que el tipo de cambio entre la divisa del agente representativo y del resto del mundo es exógeno, viniendo dado por un equilibrio de cartera. Ésta es la razón por la que un aumento de la probabilidad de depreciación (y por tanto, una reducción de la tasa de retorno esperada del pasivo doméstico) se traduce en una depreciación del tipo de cambio.

En términos reales, la anterior restricción presupuestaria queda expresada como:

$$\begin{aligned} & Y_t + \frac{e_t P^*_{Xt}}{P_t} X_t + (1-\pi_t) b_t + \frac{m_{t-1}}{1+\eta_t} + \\ & + e_t (1+r^*_{t-1}) b^*_{t-1} + \hat{k}^C_t - \hat{k}^C_{t-1} + \hat{k}^{I,D}_t - \frac{\hat{k}^{I,D}_{t-1}}{1+\eta_t} \geq \\ & C_t + \frac{e_t P^*_{Vt}}{P_t} V_t + m_t + e_t b^*_t + \rho^C \frac{\hat{k}^C_{t-1}}{1+\eta_t} + \rho^{I,D} \frac{\hat{k}^{I,D}_{t-1}}{1+\eta_t} + \\ & + \rho^{I,ND} \frac{\hat{k}^{I,ND}_{t-1}}{1+\eta_t} + \left[1 + r_{t-1} + \pi_t (1-g)\right] \frac{b_{t-1}}{1+\eta_t} \end{aligned} \qquad [20]$$

En ella, las letras minúsculas denotan variables deflactadas por el nivel de precios del período correspondiente y η es la tasa de inflación.

Adicionalmente, deberán verificarse las condiciones de No Ponzi:

$$\begin{aligned} & \lim_{T\to\infty} \frac{B_T}{\prod_{t=0}^{T} \left[1 + r_{t-1} + \pi_t (1-g)\right]} = \\ & = \lim_{T\to\infty} \frac{\hat{K}^i_T}{\prod_{t=0}^{T} \left[1 + r_{t-1} + \pi_t (1-g)\right]} = 0, i = C, I \end{aligned} \qquad [21]$$

En este contexto, la variable aleatoria sobre la que se calcula ahora la probabilidad de depreciación será:

$$\begin{aligned} \varsigma_t &= P^*_{Xt} X_t - P^*_{Vt} V_t - \left[1 + r_{t-1} + \pi_t (1-g)\right] B_{t-1} + \\ & + \Delta \hat{K}^C_t + \Delta \hat{K}^{I,D}_t - \rho^C \hat{K}^C_{t-1} - \rho^{I,D} \hat{K}^{I,D}_{t-1} - \rho^{I,ND} \hat{K}^{I,ND}_{t-1} \end{aligned} \qquad [22]$$

La resolución del programa y las condiciones de primer orden del problema del agente representativo pueden encontrarse en el Anexo B.

4. Señalización

En el apartado 2, al analizar las repercusiones sobre la prima de riesgo de los diversos programas del FMI, distinguimos dos tipos de efectos (al margen del impacto sobre la balanza de pagos de la condicionalidad del programa): el efecto liquidez y el efecto señalización (asociado a la existencia de equilibrios múltiples para la probabilidad de depreciación). En este apartado examinaremos la naturaleza de este último.

Tomemos, para empezar las condiciones de primer orden (A2.3-VIII y A2.3-IX). Dichas condiciones serán idénticas (en términos esperados) para cualquier agente, excepto por el hecho de que ψ'_B y ψ'_M diferirán para cada nivel de esfuerzo, siendo el segundo siempre superior al primero. Por su parte, las derivadas $\pi_{t,\hat{K}^C_t}$ y $\pi_{t,\hat{K}^I_t}$ comprenden tanto el efecto liquidez de la dotación financiera del programa (cuyo signo dependerá de en qué π de equilibrio nos encontremos) como el efecto señaliza-

ción, cuyo signo por el momento todavía no hemos establecido.

Por efecto señalización de los paquetes financieros entenderemos el impacto que sobre la probabilidad de depreciación tiene la variación de la probabilidad estimada de mala tipología del agente representativo que realizan los acreedores a la vista del comportamiento de este último. Definido en términos analíticos:

$$p_t = p_{t-1} + \omega_t; \quad \omega_t = \omega_t(\hat{K}_t^C, \hat{K}_t^I, \ldots) \qquad [23]$$

Es decir, la probabilidad estimada de mala tipología es igual a la probabilidad estimada en el período anterior más una innovación generada por la disposición de nueva innovación por los acreedores. A su vez, esta innovación es función de que todas aquellas variables que vamos a ir estudiando tienen un impacto sobre la señalización, entre ellas los volúmenes de acceso a los recursos del Fondo. Por tanto, el efecto señalización de las cantidades de acceso a los PDI y PA vendrán dados por:

$$\pi^S{}_{t,\hat{K}_t^C} = \varepsilon'.\omega_{t,\hat{K}_t^C}; \; \pi^S{}_{t,\hat{K}_t^I} = \varepsilon'.\omega_{t,\hat{K}_t^I} \qquad [24]$$

Dado que antes establecimos que $\varepsilon' \geq 0$, el signo del efecto señalización dependerá del de las respectivas derivadas parciales de ω, esto es, de la dirección en que la nueva información afecta a la probabilidad de mala tipología. El signo de esta reestimación de la probabilidad a partir de las innovaciones informativas debe cumplir dos propiedades: i) Debe poder inferirse racionalmente por el acreedor del agente representativo a la vista de las condiciones de primer orden de este último y ii) Una vez establecido, la conducta del agente representativo debe ser consistente con el último (ya que de lo contrario, no se trataría de una inferencia racional).

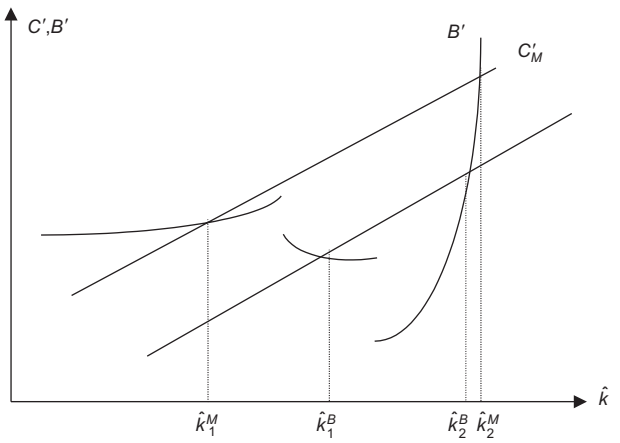
Así pues, el acreedor debe ser capaz de extraer racionalmente información sobre el comportamiento diferencial de un país *B* y *M* a la vista de las condiciones de primer orden (A2.3-VIII y A2.3-IX), de forma que esta conjetura sea consistente con el comportamiento posterior de *B* y *M.* ¿Cómo podrá hacerlo? Y, ¿podrá hacerlo siempre?

Para responder a esta pregunta, hay que tener en cuenta que, de entre las funciones que intervienen en las mismas condiciones de primer orden, sabemos que indefectiblemente ψ', A' son crecientes. Las derivadas de π por el efecto liquidez pueden ser crecientes o decrecientes, dependiendo de si la función que relaciona la probabilidad de depreciación con los fundamentos es cóncava o convexa. Además, la derivada de π por el efecto señalización, sea positiva o negativa, presentará escalones, lo que impide que pueda descartarse que: a) varios puntos satisfagan la condición de primer orden y b) una secuencia no monótona de posibles equilibrios $\hat{K}_t^i, i = B, M$ o, en otras palabras, posibles equilibrios intercalados para países *B* y *M*; en ese caso se podría establecer inferencias sobre la tipología del país a partir del tamaño del acceso solicitado a los recursos del FMI sólo con una probabilidad muy baja, siendo por tanto de un valor absoluto bajo las derivadas parciales de ω respecto a las mismas, como también el efecto señalización. El Gráfico 2 muestra una situación de estas características.

Sin embargo, tampoco puede descartarse que nos encontremos ante escenarios en los que sí sea posible realizar inferencias de distinto tipo con cierta solidez, que conduzcan a un módulo significativo del efecto señalización. Por ejemplo, pensemos que una condición de primer orden es tal que la pendiente de los beneficios marginales asociados a incrementos en $\hat{K}_t^i$ es positiva y mayor que la pendiente de los costes marginales totales. Además, existe o un único punto que satisface la condición de primer orden para cada tipo de país, o si existe un conjunto de ellos, puede establecerse una ordenación monótona entre los mismos entre países *B* y *M,* tal que o todos los posibles equilibrios asociados a los primeros sean mayores a los segundos o viceversa. En el Gráfico 3 puede apre-

GRÁFICO 2

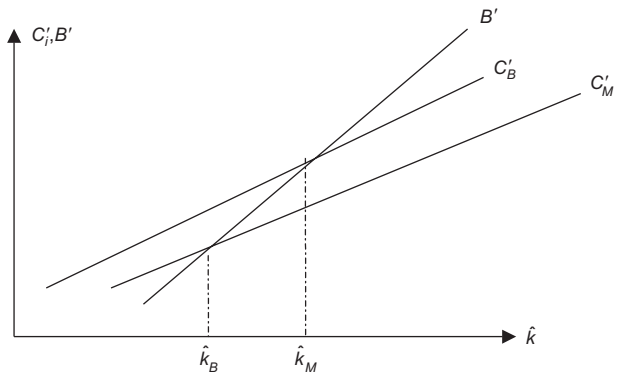
ELECCIÓN ÓPTIMA DEL TAMAÑO DEL CRÉDITO SEGÚN TIPOLOGÍAS (I)*



NOTA: * Pendiente costes marginales superior a la de los beneficios marginales.

GRÁFICO 3

ELECCIÓN ÓPTIMA DEL TAMAÑO DEL CRÉDITO SEGÚN TIPOLOGÍAS (II)*



NOTA: * Pendiente costes marginales superior a la de los beneficios marginales.

ciarse cómo, en el caso de un solo equilibrio, podría esperarse que las cantidades demandadas por los países de mala tipología fueran superiores a las de los países de buena tipología, aunque igualmente sería concebible la situación opuesta.

En tal caso, los acreedores estimarían una función ω con derivadas parciales respecto al tamaño del acceso a los recursos del Fondo positivas, asociando un mayor tamaño de los mismos a una menor predisposición del país al ajuste. Véase la importancia del supuesto de que cada país (tanto si es *B* como *M*) posee características idiosincrásicas en sus fundamentos no conocidas —aunque de esperanza nula—. Sin este supuesto, los acreedores sólo tendrían que observar los fundamentos comunes, así como las características idiosincrásicas de los mismos conocidas para cada país, para determinar cuál es el equilibrio correspondiente para *B* y *M,* y encuadrar a cada país en una categoría u otra a la vista de su elección. Sin embargo, ello no es posible al ser la información imperfecta, pudiéndose a lo sumo construir una función de probabilidad.

Ahora bien, según esta pauta, también podrá estimarse la tipología del país a partir de su elección de f_t^A, f_t^O, dado que en las condiciones de primer orden de estas variables (A2.3-IV) y (A2.3-V) también interviene el componente diferencial para países *B* y *M* ψ'. En este caso, la derivada $\pi_{t,f_t^i}, i = A, O$ incluye dos efectos: el del nivel de esfuerzo sobre la balanza de pagos, y el de señalización, dado por:

$$\pi^S_{t,f_t^A} = \varepsilon' . \omega_{t,f_t^A} ; \; \pi^S_{t,f_t^O} = \varepsilon' . \omega_{t,f_t^O} \qquad [25]$$

El procedimiento de construcción del efecto señalización es análogo al caso anterior, debiendo satisfacer los mismos requisitos. La desutilidad será de nuevo una función creciente del esfuerzo, mientras que *a priori* no se ha supuesto nada sobre la convexidad o concavidad de *Y*(*f*), por lo que su primera derivada será creciente o decreciente; por último, la derivada de la probabilidad de depreciación respecto al esfuerzo también presentará escalones, existiendo de nue-

vo la posibilidad de varios niveles de esfuerzo que satisfagan las condiciones de primer orden y de secuencias intercaladas de equilibrios para países *B* y *M.* Nada garantiza *a priori,* por tanto, que pueda inferirse sobre la tipología a la vista de la elección del nivel de esfuerzo, aunque existirán casos en que esta inferencia sí que sea factible, como el representado en el Gráfico 4. En el mismo, puede observarse que un mayor nivel de esfuerzo se asociaría con una mayor probabilidad de países *B* o, lo que es lo mismo, con una derivada parcial negativa de ω respecto al nivel de esfuerzo.

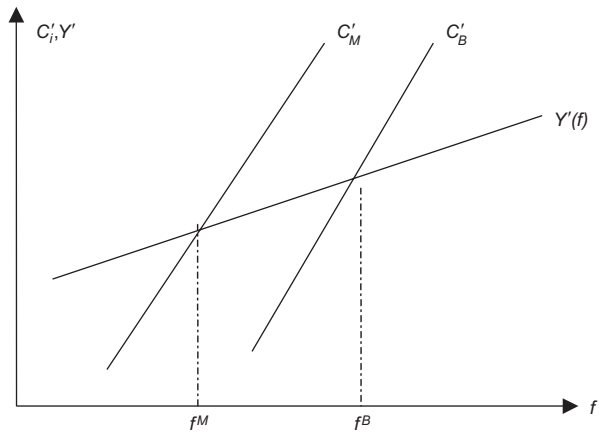
Por otro lado, para que la inferencia de los acreedores sea completamente racional, habremos de suponer que, para todo plan de esfuerzo autónomo observado, ésta se ajusta según la credibilidad otorgada por la probabilidad de mala tipología estimada en el período anterior. Sin embargo, a partir del esfuerzo de ajuste anunciado en el marco de un programa del FMI se realizarán inferencias sin corrección alguna —en otras palabras, es plenamente creíble—. Expresado de otro modo, no se trata de que la condicionalidad de los programas del FMI tenga un plus de credibilidad sobre los programas autónomos de ajuste (hecho, de acuerdo con la evidencia empírica, que sería muy discutible), sino de que, en ocasiones, los programas de ajuste autónomos tienen un déficit de credibilidad en comparación con los programas del FMI, debido a la propia trayectoria del país en cuestión observada por los agentes. Para países con una reputación plenamente consolidada, un programa autónomo y uno del FMI tendrán efectos equivalentes desde el punto de vista de la credibilidad. Analíticamente, esto implica que:

$$\omega_{t,f_t^A} = \Pi(p_{t-1})\omega_{t,f_t^O}\,;\Pi' < 0 \qquad [26]$$

En resumen, podremos escribir la función de señalización como dependiente de las variables que intervienen en las cuatro condiciones de primer orden (A2.3-IV, A2.3-V, A2.3-VIII y A2.3-IX) cantidades de recursos demandadas del FMI y los niveles de esfuerzo autónomo y dentro de un programa —independiente de los niveles de acceso—, dados unos fundamentos idiosincrásicos y conocidos por los acreedores de cada país emergente *i.*

GRÁFICO 4

ELECCIÓN DE ESFUERZO SEGÚN TIPOLOGÍAS DE PAÍSES



$$\omega_{it} = \omega_{it}(\hat{K}_{it}^C, \hat{K}_{it}^I, f_{it}^A, f_{it}^O, \bar{\phi}_{it}) \qquad [27]$$

La forma funcional ω particular que estimen los acreedores dependerá de la distribución de probabilidad concreta que estimen para los fundamentos idiosincrásicos no conocidos.

5. El problema de los incentivos

Bajo las hipótesis descritas en el apartado III podría aparecer un problema de incentivos perversos. Esto es, la existencia de un eventual rescate por parte del FMI —simbolizado por un programa de aseguramiento— lejos de actuar como mecanismo de disciplina, se podría traducir en un exceso de endeudamiento por parte del país beneficiario.

Este problema tiene su origen en el hecho de que la existencia de un paquete financiero aumenta el volumen de reservas del país beneficiario en una cantidad igual al total de reservas disponibles en el programa, $\hat{k}$, ya sea bajo disposición inmediata, o bien de acceso contingente a reservas si el programa es precautorio. Cabe la posibilidad de que este incremento en el volumen de reservas pudiera generar un efecto perverso, actuando como sustitutivo del esfuerzo de ahorro del país y llevándole a acumular un mayor volumen de pasivos. De producirse este hecho, bajo el modelo descrito en los apartados III y IV, la acumulación de pasivos habría de traducirse en un empeoramiento de los fundamentos y, en consecuencia, en un aumento de la probabilidad de depreciación.

En cualquier caso, como se aprecia en la ecuación (A2.3-VI), el efecto final de una variación de $\hat{k}^I$ sobre $\lambda_t = u'(c_t)$, y por tanto sobre el ahorro, es *a priori* indeterminado. En efecto, en la mencionada condición de primer orden se aprecia que una variación de $\hat{k}^I$ produce dos tipos de impactos:

i) Un efecto riqueza, a probabilidad de depreciación constante.

ii) Un efecto sustitución, a riqueza constante y distinta probabilidad de depreciación —y por tanto, nivel de tipo de cambio—. Dependería de la magnitud y el signo de $\frac{\partial^2 \pi}{\partial B \partial \hat{k}^1}$, que como se desprende de la ecuación [6], es indefinido *a priori.*

Por tanto, no puede garantizarse que el efecto final que tenga el programa financiero del Fondo sea el de incentivar un mayor esfuerzo de ahorro doméstico y, consiguientemente, una menor apelación al ahorro externo para financiar las necesidades por cuenta corriente.

Una alternativa para corregir este problema pasa por hacer internalizar al agente representativo los costes asociados a una acumulación excesiva de deuda por su parte. Estos costes se resumen esencialmente en la mayor probabilidad de crisis, incluso si ocurre el estado favorable de la naturaleza. Esta mayor probabilidad de depreciación tiene su origen en la mayor emisión de deuda, de forma que los fundamentos observados por los mercados empeorarían y la crisis de balanza de pagos se haría efectiva.

Esta internalización de costes podría consistir en limitar de alguna forma el tamaño del paquete financiero del FMI, de forma que la disponibilidad de nuevas reservas ante una eventual crisis de balanza de pagos deba asociarse a un mayor esfuerzo previo por parte del país en forma de mayores niveles de ahorro y reservas autónomas (generadas por el esfuerzo de ajuste del país y no por la concesión de un programa financiero por parte de algún organismo financiero internacional).

El tamaño del paquete financiero asociado al programa puede limitarse bien a partir de la imposición de un máximo variable al volumen de reservas disponible bajo el programa, de forma que este máximo sea una función decreciente del volumen de deuda emitida por el país demandante del programa financiero adicional, bien reduciendo el límite fijo de acceso a recursos del FMI conforme a la ecuación [17].

Así, bajo la primera opción, el programa de optimización del agente representativo definido en el apartado 3 de este artículo habría de modificarse a partir de la introducción de una nueva restricción que limite la disponibilidad de reservas bajo el programa y que tendrá la forma descrita en la expresión [28].

$$\hat{k}_t^I \leq \Lambda(B_{t-1}) \qquad [28]$$

donde Λ es una función decreciente de la deuda acumulada por el deudor y se cumple, por tanto, $\Lambda_B' < 0$.

Esta modificación del programa, nos llevaría a modificar la función lagrangiana descrita en (A2.2) añadiendo un nuevo término, tal y como se recoge en el Anexo C. En consecuencia, la condición de primer orden para la optimización de bonos [expresión (A2.3)] quedaría también modificada de la siguiente forma:

$$
\begin{aligned}
& H_{B_t} = 0; \\
& \beta^t \left[\frac{\lambda_t}{P_t}(1-\pi_t) + \alpha_{6,t} \right] + \\
& -E_t \beta^{t+1} \frac{\lambda_{t+1}}{P_t} \left\{ \begin{array}{l}
\left[1 + r_t + \pi_{t+1} \dfrac{(1-g)}{1+\pi_{t+1}} \right] + \\
+E_t \displaystyle\sum_{s=0}^{\infty} \left\{ \beta^{t+s} \lambda_{t+s} \pi_{t+s,B_t} \left[\begin{array}{l}
-b_{t+s} + e_{t+s,\pi_{t+s}} (1 + r^*_{t+s-1}) \dfrac{b^*_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} + \\
+\hat{k}^{I,D}_{t+s,\pi_{t+s}} - e_{t+s,\pi_{t+s}} \dfrac{P^*_{t+s}}{P_{t+s}} v_{t+s} - e_{t+s,\pi_{t+s}} b^*_{t+s} - \dfrac{(1-g) b_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}}
\end{array} \right] \right\} + \\
+\beta^{t+s+1} \lambda_{t+s+1} \pi_{t+s,B_t} \left[\dfrac{-\hat{k}^{I,D}_{t+s,\pi_{t+s}}}{1+\eta_{t+s+1}} - \rho^{I,D} \dfrac{\hat{k}^{I,D}_{t+s,\pi_{t+s}}}{1+\eta_{t+s+1}} - \rho^{I,ND} \dfrac{\hat{k}^{I,ND}_{t+s,\pi_{t+s}}}{1+\eta_{t+s+1}} \right] +
\end{array} \right\} \\
& + E_t \theta_{t+1} \Lambda'(B_t) = 0
\end{aligned}
$$

Como la derivada de la función Λ respecto al nivel de deuda acumulada es negativa, también lo será el nuevo término añadido a la condición de primer orden y la decisión entre consumo presente y consumo futuro (ahorro) se verá alterada, reduciéndose el bienestar derivado de trasladar consumo desde el futuro al presente o, en otras palabras, incrementándose la remuneración del ahorro. En virtud de este efecto sustitución, el país deudor tendrá mayores incentivos a reducir su acumulación de pasivos y realizará un esfuerzo de ajuste mayor para evitar la aparición de un ataque especulativo. De esta forma, quedaría mitigado el problema de riesgo moral que planteábamos al principio de este apartado, pudiendo fijarse un *Q* en la ecuación [17] relativamente amplio, por encima incluso del nivel de acceso ordinario a recursos.

Alternativamente, tal y como ya se ha mencionado, algunos países han sugerido la imposición de un techo fijo que limite la financiación disponible bajo el programa del Fondo. En términos de la restricción presupuestaria [20], se trataría de fijar un *Q* arbitrariamente bajo. La lógica de esta propuesta reside en que, *ex ante,* el agente representativo suavizaría los perfiles de demanda de recursos financieros del Fondo, lo que le obligaría, para cada probabilidad de depreciación, a consumir menos y emitir menos deuda externa.

Sin embargo, el principal inconveniente de esta opción aparece *ex post,* una vez que se ha materializado la crisis especulativa. Mientras que mediante el primer sistema un esfuerzo continuado del país puede llevar consigo un mayor acceso a los recursos del FMI, a través de este segundo sistema un esfuerzo continuado sólo produce como resultado el ajustarse a una restricción de recursos más severa, pero no contar con mayores recursos. Por ello, en presencia de una crisis desencadenada por factores exógenos, el país se encontraría peor dotado en términos de divisas para hacerle frente.

Además, un compromiso indefinido de violación del límite Q *ex post* en caso de producirse una crisis especulativa resultaría una solución de resultados claramente inferiores, dado que: i) Haría desaparecer parcialmente los incentivos para suavizar el perfil de emisiones de pasivos anterior a la crisis; ii) No generaría una reducción de la probabilidad estimada de crisis tan importante como un compromiso firme de acceso excepcional a recursos, dado que persistiría un grado de incertidumbre sobre los nuevos desembolsos de recursos posteriores a la crisis.

6. Implicaciones para la política de prevención de crisis del FMI

1. En nuestra opinión, es un error contraponer aseguramiento y señalización con carácter general en el debate sobre qué instrumentos debe potenciar el FMI en la prevención de crisis en mercados emergentes. El modelo que acabamos de desarrollar deja claro qué efectos aseguradores y señalizadores del acceso a los recursos del FMI pueden coexistir perfectamente en las decisiones óptimas de los agentes sobre qué tipo de relación programática entablar (si alguna) con el Fondo. Cada efecto ejerce un impacto (de diferente o idéntico signo, según la situación particular de cada mercado emergente) sobre la prima de riesgo de su endeudamiento externo.

2. La política óptima de un país en cuanto a su toma de recursos financieros del FMI depende de su situación específica. Desde esta óptica, sería una equivocación predeterminar desde el FMI un patrón uniforme de comportamiento para todos los mercados emergentes, eliminando arbitrariamente de la gama de instrumentos a su disposición unos u otros. Ello podría privar a un país del instrumento preciso de aseguramiento en un momento determinado.

Desde una perspectiva financiera, puede resultar extraño una recomendación de este cariz, basada en consideraciones de estructura óptima de pasivo para un país. Es cierto que la teoría macroeconómica tradicional apenas se ha adentrado en este tipo de análisis, pero no lo es menos que el grueso de la misma utilizaba supuestos de partida (mercados de capitales perfectos) que lo hacía innecesario, dada la proposición de irrelevancia de la composición del pasivo de Modigliani-Miller (1958) sobre su coste. Sin embargo, la hipótesis de imperfecciones informativas en los mercados de capital, que genera cuñas en los tipos de interés de activo y pasivo de un balance, propicia una reflexión sobre la importancia de la estructura de este último en los niveles de bienestar alcanzables.

3. De acuerdo con el punto anterior, tan plausible puede resultar que en condiciones en que el efecto liquidez de los PDI o los PA sea muy potente decida solicitarse recursos hasta el límite superior *Q,* como que en condiciones en que el efecto señalización sea muy relevante se opte por no solicitar recurso financiero alguno al FMI. Este último caso sería, en definitiva, una solución esquina que surge porque, para toda posible solución positiva de las condiciones de primer orden (A2.3-IV y A2.3-V), costes marginales superan a beneficios marginales.

4. Una solución nula en el acceso a los recursos del FMI no implica la ausencia de programa. Dicho de otro modo, el hecho de que una de las soluciones para las ecuaciones de demanda de capital (A2.3-VIII ó IX) bajo el programa sea nula no implica necesariamente que la otra también lo sea. Así, si no se desea demandar recursos del FMI, puede ocurrir que tampoco se desee suscribir ningún programa con esta institución o que se opte por anunciar a los mercados un programa de ajuste que lleve el sello de esta institución. Casos como el de Brasil, que a finales de 2004 decidió no prolongar su relación programática con el FMI, pueden ilustrar el primer caso, debido a que la reputación de su gobierno, cimentada durante los tres últimos años, le dotaba de una credibilidad suficiente para equiparar en la percepción de los mercados un programa autónomo de reforma a otro con el sello del Fondo. Sin embargo, cuanto menores sean la credibilidad de la que disfrute un país y la desutilidad que le produzca la suscripción de un programa con el FMI (función A), tanto más probable es que su solución óptima pase por la firma de un paquete con esta institución. De ahí que, a nuestro modo de ver, los programas sin financiación no deberían excluirse de la paleta de instrumentos de prevención del FMI.

5. La mera existencia de acuerdos sin financiación no ejerce una señalización negativa sobre los acuerdos precautorios, como a menudo se argumenta. Como se ha deducido, la función de innovaciones en la probabilidad *p* depende de varios argumentos. Incluso aunque el signo de la derivada de ω respecto al tamaño del acceso precautorio fuera positivo, esta función depende también de los fundamentos idiosincrásicos conocidos de

cada país. Por ello, el efecto señalización de la demanda de recursos del FMI quedará matizado por las circunstancias particulares de cada país y, en concreto, por sus necesidades de liquidez. De esta forma, un país con elevados vencimientos de deuda en un plazo inmediato en proporción a sus reservas que pida un PDI o un PA verá muy mitigado este efecto señalización negativo. Es más, un país con un *gap* financiero abultado que pida un programa sin financiación probablemente estará siguiendo una estrategia subóptima, dado que probablemente el efecto liquidez pesará más sobre el efecto señalización en su incidencia sobre la prima de riesgo, tendiendo a empeorarla en términos netos.

Por otra parte, la existencia de este efecto señalización —que en determinadas circunstancias puede penalizar los PDI y PA de elevado volumen— no puede atribuirse a la posibilidad de demandar programas sin financiación, sino que es consecuencia de la información imperfecta sobre las tipologías de economías emergentes. El mismo efecto señalización persistiría incluso aunque se excluyese la posibilidad de demandar programas sin financiación, desde el momento que se otorgue al demandante la posibilidad de escoger el tamaño del acceso demandado a los recursos del FMI. Un programa sin financiación no es más que un equilibrio esquina del sistema (determinado por soluciones óptimas $\hat{K}_t^i = 0; f_t^O > 0$ en las respectivas condiciones de primer orden), como otro equilibrio esquina es la renuncia a entablar una relación programática con el Fondo, en este caso dado por las soluciones $\hat{K}_t^i = 0 = f_t^O$. Pero, soluciones esquina aparte, existen infinitas soluciones intermedias que pueden también dar lugar a señalización.

6. En nuestra opinión, el temor al denominado «efecto estigma» (versión mexicanizada del «efecto señalización» de que se ha hablado aquí), que hizo fracasar las extintas líneas de crédito contingente, puede entenderse algo mejor en este marco. Éstas constituían un instrumento con elevados beneficios marginales asociados (alto acceso a los recursos del FMI) y sin embargo, muy reducidos costes marginales (débil condicionalidad). Por tanto, se convertían en los bastones ideales para países de mala tipología, por lo que se suponía que su demanda iría asociada a un efecto señalización negativo.

Quizá en este debate el error del Fondo estribó en suponer que el sistema de precualificación suponía un indicador suficientemente potente acerca de la tipología del país. Si bien la precualificación proporciona información sobre las características *ex ante* del país, la entrada en crisis de otro país, sistémicamente relevante para el primero, puede modificar de la noche a la mañana las expectativas sobre los fundamentos del supuestamente «sano», convirtiéndole en «gravemente enfermo». Por tanto, lo que pasa a ser sustantivo es la predisposición a la corrección de estas nuevas debilidades (que apenas se ponía de manifiesto en la estructura de condicionalidad de las líneas de crédito contingente), mientras que el comportamiento en el pasado pasa a ser puramente accidental.

7. A la vista de las anteriores conclusiones, difícilmente puede pensarse que cercenar arbitrariamente el conjunto de posibilidades de aseguramiento de un país pueda constituir la estrategia ideal de prevención de crisis por parte del FMI. En su lugar, pensamos que las premisas básicas de tal política no debieran ignorar que:

— A más instrumentos, más probable será que un país pueda construir el blindaje más adecuado a sus circunstancias.

— Un eventual problema de confusión de señales entre instrumentos no se deriva tanto de su número, sino de un deficiente diseño y utilización en el FMI. Los mercados de capital son siempre racionales en su interpretación de la información de que disponen y los países también en la emisión de dicha información, al considerar los efectos de señalización en sus decisiones óptimas. La experiencia de las líneas de crédito contingente es una buena ilustración de este punto.

— La proliferación en el número de instrumentos, si se produce, debería ir paralela a la corrección de los problemas de incentivos que éstos generan, en especial los programas de aseguramiento de elevado acceso. Soluciones *ex ante* como la graduación del límite de ac-

ceso en función de indicadores fiscales o el endurecimiento de la relación positiva acceso-nivel de condicionalidad exigida a medida que aumenta el primero son posibles soluciones a considerar en este espíritu.

— Desde un punto de vista institucional, debe evitarse la utilización de los programas de baja financiación o sin financiación para bloquear la concesión de programas con elevada financiación cuando éstos son necesarios. Avenidas como la reciente definición de elegibilidad incluida en la propuesta de introducción de los PSI para países de bajos ingresos parecen las más prometedoras.

Referencias bibliográficas

[1] FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (1995): «Precautionary Arrangements, Enhanced Surveillance and Program Monitoring; and Need as a Condition for the Use of Fund Resources».

[2] FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2001): «Financial Operations of the IMF».

[3] FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2004): «Signalling by the Fund: A Historical Review», SM/04/251.

[4] JEANNE, O. (1997): «Are Currency Crisis Self Fulfilling? A Test», *Journal of International Economics,* 43.

[5] MARCHESI, S. y THOMAS, J. P.: «IMF Conditionality as a Screening Device», *Economic Journal,* 109, páginas 111-125.

[6] MASSON, P. (1999): «Contagion: Macroeconomic Models with Multiple Equilibria», *Journal of International Money and Finance,* 18.

[7] MODIGLIANI, F. y MILLER, M. (1958): «The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment», *American Economic Review,* volumen 48, número 3.

[8] OBSTFELD, M. y ROGOFF, K. (1986): «Foundations of International Macroeconomics», MIT Press.

[9] SOLNIK, B. (1974): «An Equilibrium Model of the International Capital Market», *Journal of Economic Theory,* 8.

[10] TIROLE, J. (2002): «Financial Crises, Liquidity, and the International Financial System», Princeton University Press.

ANEXO A

Derivación de los valores críticos de los fundamentos que determinan el intervalo de equilibrios múltiples para la probabilidad de depreciación

Las condiciones de tangencia para ($[\bar{\phi}, \bar{\pi}]$) son las siguientes:

$$\bar{\pi} = F(\alpha\bar{\pi} - \bar{\phi}); \quad 1 = \alpha f(\alpha\bar{\pi} - \bar{\phi}) \qquad [A1.1]$$

Resolviendo, el resultado es:

$$\bar{\phi} = \alpha F\left(f^{-1}\left(\frac{1}{\alpha}\right)\right) - f^{-1}\left(\frac{1}{\alpha}\right) \qquad [A1.2]$$

Y análogamente:

$$\bar{\phi} = \alpha F\left(-f^{-1}\left(\frac{1}{\alpha}\right)\right) + f^{-1}\left(\frac{1}{\alpha}\right) \qquad [A1.3]$$

ANEXO B

Condiciones de primer orden del agente representativo

Con todas estas hipótesis de funcionamiento, el agente representativo resolverá el siguiente programa:

$$max\, E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u(C_t, m_t, V_t) - \psi(f_t) - A(f_t^O + \alpha(\hat{K}_t^C + \hat{K}_t^I))] \qquad [A2.1]$$

s.a.:

$$Y_t + \frac{e_t P_{Xt}^*}{P_t} X_t + (1-\pi_t) b_t + \frac{m_{t-1}}{1+\eta_t} + e_t (1 + r_{t-1}^*) b_{t-1}^* + \hat{k}_t^C - \hat{k}_{t-1}^C + \hat{k}_t^{I,D} - \frac{\hat{k}_{t-1}^{I,D}}{1+\eta_t} \geq$$
$$\geq C_t + \frac{e_t P_{Vt}^*}{P_t} V_t + m_t + e_t b_t^* + \rho^C \frac{\hat{k}_{t-1}^C}{1+\eta_t} + \rho^{I,D} \frac{\hat{k}_{t-1}^{I,D}}{1+\eta_t} + \rho^{I,ND} \frac{\hat{k}_{t-1}^{I,ND}}{1+\eta_t} + [1 + r_{t-1} + \pi_t (1-g)] \frac{b_{t-1}}{1+\eta_t};$$
$$C_t, m_t, V_t, f_t^A, f_t^O, \hat{K}_t^C, \hat{K}_t^I, B_t, B_t^* \geq 0;$$
$$\hat{K}_t^C + \hat{K}_t^I \leq Q$$

Por tanto, formularemos la siguiente función lagrangiana [A2.2]:

$$\Omega = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \begin{array}{l} \left[u(C_t, m_t, V_t) - \psi(f_t) - A(f_t^O + \alpha(\hat{K}_t^C + \hat{K}_t^I)) \right] + \\ +\lambda_t \left[\begin{array}{l} Y(f_t) + \frac{e_t P_t^*}{P_t} X_t + (1-\pi_t) b_t + \frac{m_{t-1}}{1+\eta_t} + e_t (1 + r_{t-1}^*) b_{t-1}^* + \hat{k}_t^C - \hat{k}_{t-1}^C + \\ +\hat{k}_t^{I,D} - \frac{\hat{k}_{t-1}^{I,D}}{1+\eta_t} - C_t - \frac{e_t P_t^*}{P_t} V_t - m_t - e_t b_t^* - \rho^C \frac{\hat{k}_{t-1}^C}{1+\eta_t} - \rho^{I,D} \frac{\hat{k}_{t-1}^{I,D}}{1+\eta_t} - \rho^{I,ND} \frac{\hat{k}_{t-1}^{I,ND}}{1+\eta_t} - [1 + r_{t-1} + \pi_t (1-g)] \frac{b_{t-1}}{1+\eta_t} \end{array} \right] + \\ +\tau_t \left[Q - \hat{K}_t^C - \hat{K}_t^I \right] + \alpha_{1t} C_t + \alpha_{2t} V_t + \alpha_{3t} m_t + \alpha_{4t} f_t^A + \alpha_{5t} f_t^O + \alpha_{6t} B_t + \alpha_{7t} B_t^* + \alpha_{8t} \hat{K}_t^C + \alpha_{9t} \hat{K}_t^I \end{array} \right\}$$

Sus condiciones de primer orden son [A2.3]:

A2.3-I:

$$C_t : \beta^t \left[u_C (C_t, m_t, V_t) - \lambda_t + \alpha_{1t} \right] = 0; \beta^t \alpha_{1t} C_t = 0;$$

ANEXO B

Condiciones de primer orden del agente representativo *(continuación)*

A2.3-II:

$$V_t : \beta^t \left[u_V(C_t, m_t, V_t) - \lambda_t \frac{e_t P^*_{Vt}}{P_t} + \alpha_{2t} \right] +$$

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \left\{ \beta^{t+s} \lambda_{t+s} \pi_{t+s,V_t} \left[\begin{array}{l} -b_{t+s} + e_{t+s;\pi_{t+s,V_t}} (1 + r^*_{t+s-1}) \dfrac{b^*_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} + \dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s,V_t}} P^*_{X,t+s} X_{t+s}}{P_{t+s}} + \hat{k}^{I,D}_{t+s;\pi_{t+s},V_t} \\ -\dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s,V_t}} P^*_{V,t+s} V_{t+s}}{P_{t+s}} - e_{t+s,\pi_{t+s},V_t} b^*_{t+s} - \dfrac{(1-g) b_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} + \\ +\beta^{t+s+1} \lambda_{t+s+1} \pi_{t+s,V_t} \left[-\dfrac{\hat{k}^{I,D}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}}{1+\eta_{t+s+1}} (1+\rho^{I,D}) - \rho^{I,ND} \dfrac{\hat{k}^{I,ND}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}}{1+\eta_{t+s+1}} \right] \end{array} \right] \right\} = 0; \beta^t \alpha_{2t} V_t = 0;$$

$$\pi_{t+s,V_t} = \rho^{I,ND} \hat{K}^{I,ND}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}} \pi_{t+s-1;V_t} + (\rho^{I,D} - 1) \hat{K}^{I,D}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}} \pi_{t+s-1;V_t}$$

A2.3-III:

$$m_t : \beta^t \left[u_m(C_t, m_t, V_t) - \lambda_t + \alpha_{3t} \right] + E_t \beta^{t+1} \left[\frac{\lambda_{t+1}}{1+\eta_{t+1}} \right] = 0; \beta^t \alpha_{3t} m_t = 0;$$

A2.3-IV

$$f_t^A : \beta^t \left[-\psi'(f_t) + Y'(f_t) + \alpha_{4t} \right]$$

$$+E_t \sum_{s=0}^{\infty} \left\{ \beta^{t+s} \lambda_{t+s} \pi_{t+s,f_t^A} \left[\begin{array}{l} -b_{t+s} + e_{t+s;\pi_{t+s,V_t}} (1 + r^*_{t+s-1}) \dfrac{b^*_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} + \dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s,V_t}} P^*_{X,t+s} X_{t+s}}{P_{t+s}} + \hat{k}^{I,D}_{t+s;\pi_{t+s},V_t} \\ -\dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s,V_t}} P^*_{V,t+s} V_{t+s}}{P_{t+s}} - e_{t+s,\pi_{t+s},V_t} b^*_{t+s} - \dfrac{(1-g) b_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} \\ +\beta^{t+s+1} \lambda_{t+s+1} \pi_{t+s,f_t^A} \left[-\dfrac{\hat{k}^{I,D}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}}{1+\eta_{t+s+1}} (1+\rho^{I,D}) - \rho^{I,ND} \dfrac{\hat{k}^{I,ND}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}}{1+\eta_{t+s+1}} \right] \end{array} \right] \right\} = 0; \beta^t \alpha_{4t} f_t^A = 0;$$

$$\pi_{t+s,f_t^A} = \rho^{I,ND} \hat{K}^{I,ND}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}} \pi_{t+s-1;f_t^A} + (\rho^{I,D} - 1) \hat{K}^{I,D}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}} \pi_{t+s-1;f_t^A}$$

ANEXO B

Condiciones de primer orden del agente representativo *(continuación)*

A2.3-V:

$$f_t^O : \beta^t \left[-\psi'(f_t) - A'(f_t^O + \alpha(\hat{K}_t^C + \hat{K}_t^I)) + Y'(f_t) + \alpha_{5t} \right]$$

$$+E_t \sum_{s=0}^{\infty} \left\{ \beta^{t+s} \lambda_{t+s} \pi_{t+s,f_t^O} \left[\begin{array}{l} -b_{t+s} + e_{t+s;\pi_{t+s},V_t}(1+r_{t+s-1}^*)\dfrac{b_{t+s-1}^*}{1+\eta_{t+s}} + \dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P_{X,t+s}^* X_{t+s}}{P_{t+s}} + \hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,D} \\ -\dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P_{V,t+s}^* V_{t+s}}{P_{t+s}} - e_{t+s,\pi_{t+s},V_t} b_{t+s}^* - \dfrac{(1-g)b_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} \\ +\beta^{t+s+1}\lambda_{t+s+1}\pi_{t+s,f_t^O}\left[-\dfrac{\hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,D}}{1+\eta_{t+s+1}}(1+\rho^{I,D}) - \rho^{I,ND}\dfrac{\hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,ND}}{1+\eta_{t+s+1}} \right] \end{array} \right] \right\} = 0; \beta^t \alpha_{5t} f_t^O = 0;$$

$$\pi_{t+s,f_t^O} = \rho^{I,ND} \hat{K}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}}^{I,ND} \pi_{t+s-1;f_t^O} + (\rho^{I,D} - 1)\hat{K}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}}^{I,D} \pi_{t+s-1;f_t^O}$$

A2.3-VI:

$$B_t : \beta^t \left[\frac{\lambda_t}{P_t}(1-\pi_t) + \lambda_t e_{t;B_t} \left((1+r_{t-1}^*)\frac{b_{t-1}^*}{1+\eta_t} + \frac{P_{Xt}^* X_t}{P_t} - \frac{P_{Vt}^* V_t}{P_t} - b_t^* \right) + \alpha_{6t} \right] -$$

$$-E_t \beta^{t+1} \frac{\lambda_{t+1}}{P_t}\left[1 + r_t + \pi_{t+1}(1-g)\right]\frac{1}{1+\eta_{t+1}} +$$

$$+E_t \sum_{s=0}^{\infty} \left\{ \beta^{t+s} \lambda_{t+s} \pi_{t+s,B_t} \left[\begin{array}{l} -b_{t+s} + e_{t+s;\pi_{t+s},V_t}(1+r_{t+s-1}^*)\dfrac{b_{t+s-1}^*}{1+\eta_{t+s}} + \dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P_{X,t+s}^* X_{t+s}}{P_{t+s}} + \hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,D} \\ -\dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P_{V,t+s}^* V_{t+s}}{P_{t+s}} - e_{t+s,\pi_{t+s},V_t} b_{t+s}^* - \dfrac{(1-g)b_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} \\ +\beta^{t+s+1}\lambda_{t+s+1}\pi_{t+s,B_t}\left[-\dfrac{\hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,D}}{1+\eta_{t+s+1}}(1+\rho^{I,D}) - \rho^{I,ND}\dfrac{\hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,ND}}{1+\eta_{t+s+1}} \right] \end{array} \right] \right\} = 0;$$

$$\beta^t \alpha_{6t} B_t = 0;$$

$$\pi_{t+s,B_t} = \rho^{I,ND} \hat{K}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}}^{I,ND} \pi_{t+s-1;B_t} + (\rho^{I,D} - 1)\hat{K}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}}^{I,D} \pi_{t+s-1;B_t};$$

ANEXO B

Condiciones de primer orden del agente representativo *(continuación)*

A2.3-VII:

$$B_t^* : \beta^t \left[\frac{-\lambda_t e_t}{P_t} + \lambda_t e_{t;B_t^*} \left((1+r_{t-1}^*) \frac{b_{t-1}^*}{1+\eta_t} + \frac{P_{Xt}^* X_t}{P_t} - \frac{P_{Vt}^* V_t}{P_t} - b_t^* \right) + \alpha_{7t} \right] -$$

$$-E_t \beta^{t+1} \lambda_{t+1} e_{t+1} (1+r_t^*) \frac{1}{1+\eta_{t+1}} \frac{1}{P_t} +$$

$$+E_t \sum_{s=0}^{\infty} \left\{ \beta^{t+s} \lambda_{t+s} \pi_{t+s,B_t^*} \left[\begin{array}{l} -b_{t+s} + e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} (1+r_{t+s-1}^*) \dfrac{b_{t+s-1}^*}{1+\eta_{t+s}} + \dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P_{X,t+s}^* X_{t+s}}{P_{t+s}} + \hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,D} \\ -\dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P_{V,t+s}^* V_{t+s}}{P_{t+s}} - e_{t+s,\pi_{t+s},V_t} b_{t+s}^* - \dfrac{(1-g) b_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} \\ +\beta^{t+s+1} \lambda_{t+s+1} \pi_{t+s,B_t^*} \left[-\dfrac{\hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,D}}{1+\eta_{t+s+1}} (1+\rho^{I,D}) - \rho^{I,ND} \dfrac{\hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,ND}}{1+\eta_{t+s+1}} \right] \end{array} \right] \right\} = 0;$$

$$\beta^t \alpha_{7t} B_t^* = 0;$$

$$\pi_{t+s,B_t^*} = \rho^{I,ND} \hat{K}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}}^{I,ND} \pi_{t+s-1;B_t^*} + (\rho^{I,D} - 1) \hat{K}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}}^{I,D} \pi_{t+s-1;B_t^*};$$

A2.3-VIII:

$$\hat{K}_t^C : \beta^t \left[\alpha_{8t} - \psi'(f_t)\alpha - A'\alpha + \frac{\lambda_t}{P_t} - \tau_t \right] + E_t \beta^{t+1} \frac{\lambda_{t+1}}{P_t} \left[\frac{1}{1+\eta_{t+1}} (-1-\rho^C) \right]$$

$$+E_t \sum_{s=0}^{\infty} \left\{ \beta^{t+s} \lambda_{t+s} \pi_{t+s,\hat{K}_t^C} \left[\begin{array}{l} -b_{t+s} + e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} (1+r_{t+s-1}^*) \dfrac{b_{t+s-1}^*}{1+\eta_{t+s}} + \dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P_{X,t+s}^* X_{t+s}}{P_{t+s}} + \hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,D} \\ -\dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P_{V,t+s}^* V_{t+s}}{P_{t+s}} - e_{t+s,\pi_{t+s},V_t} b_{t+s}^* - \dfrac{(1-g) b_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} \\ +\beta^{t+s+1} \lambda_{t+s+1} \pi_{t+s,K_t^C} \left[-\dfrac{\hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,D}}{1+\eta_{t+s+1}} (1+\rho^{I,D}) - \rho^{I,ND} \dfrac{\hat{k}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}^{I,ND}}{1+\eta_{t+s+1}} \right] \end{array} \right] \right\} = 0;$$

$$\beta^t \alpha_{8t} \hat{K}_t^8 = 0;$$

$$\pi_{t+s,\hat{K}_t^C} = \rho^{I,ND} \hat{K}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}}^{I,ND} \pi_{t+s-1;\hat{K}_t^C} + (\rho^{I,D} - 1) \hat{K}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}}^{I,D} \pi_{t+s-1;\hat{K}_t^C};$$

ANEXO B

Condiciones de primer orden del agente representativo *(continuación)*

A2.3-IX:

$$\hat{K}_t^I : \beta^t \left[\alpha_{9t} - \psi'(f_t)\alpha - A'\alpha - \tau_t\right] +$$

$$+E_t \sum_{s=0}^{\infty} \left\{ \beta^{t+s} \lambda_{t+s} \pi_{t+s,\hat{K}_t^I} \left[\begin{array}{l} -b_{t+s} + e_{t+s;\pi_{t+s},V_t}(1+r^*_{t+s-1})\dfrac{b^*_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} + \dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P^*_{X,t+s} X_{t+s}}{P_{t+s}} + \hat{k}^{I,D}_{t+s;\pi_{t+s},V_t} \\ -\dfrac{e_{t+s;\pi_{t+s},V_t} P^*_{V,t+s} V_{t+s}}{P_{t+s}} - e_{t+s,\pi_{t+s},V_t} b^*_{t+s} - \dfrac{(1-g)b_{t+s-1}}{1+\eta_{t+s}} \\ +\beta^{t+s+1}\lambda_{t+s+1}\pi_{t+s,K_t^I}\left[-\dfrac{\hat{k}^{I,D}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}}{1+\eta_{t+s+1}}(1+\rho^{I,D}) - \rho^{I,ND}\dfrac{\hat{k}^{I,ND}_{t+s;\pi_{t+s},V_t}}{1+\eta_{t+s+1}} \right] \end{array} \right] \right\} = 0;$$

$$\beta^t \alpha_{9t} \hat{K}_t^I = 0;$$

$$\pi_{t+s,\hat{K}_t^I} = \rho^{I,ND} \hat{K}^{I,ND}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}} \pi_{t+s-1;\hat{K}_t^I} + (\rho^{I,D} - 1)\hat{K}^{I,D}_{t+s-1;\pi_{t+s-1}} \pi_{t+s-1;\hat{K}_t^I}$$

ANEXO C

Derivación de la función lagrangiana para la resolución del problema de los incentivos

$$\Omega = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \begin{array}{l} \left[u(C_t, m_t, V_t) - \psi(f_t) - A(f_t^O + \alpha(\hat{K}_t^C + \hat{K}_t^I))\right] + \\ +\lambda_t \left[\begin{array}{l} Y(f_t) + \dfrac{e_t P_t^*}{P_t} X_t + (1-\pi_t)b_t + \dfrac{m_{t-1}}{1+\eta_t} + e_t(1+r^*_{t-1})b^*_{t-1} + \hat{k}_t^C - \hat{k}^C_{t-1} + \\ +\hat{k}_t^{I,D} - \dfrac{\hat{k}^{I,D}_{t-1}}{1+\eta_t} - C_t - \dfrac{e_t P_t^*}{P_t} V_t - m_t - e_t b_t^* - \rho^c \dfrac{\hat{k}^C_{t-1}}{1+\eta_t} - \rho^{I,D}\dfrac{\hat{k}^{I,D}_{t-1}}{1+\eta_t} - \rho^{I,ND}\dfrac{\hat{k}^{I,ND}_{t-1}}{1+\eta_t} - \left[1 + r_{t-1} + \pi_t(1-g)\right]\dfrac{b_{t-1}}{1+\eta_t} \end{array} \right] + \\ +\tau_t\left[Q - \hat{K}_t^C - \hat{K}_t^I\right] + \alpha_{1t}C_t + \alpha_{2t}V_t + \alpha_{3t}m_t + \alpha_{4t}f_t^A + \alpha_{5t}f_t^O + \alpha_{6t}B_t + \alpha_{7t}B_t^* + \alpha_{8t}\hat{K}_t^C + \alpha_{9t}\hat{K}_t^I \\ +\theta_t\left[\Lambda(B_{t-1}) - \hat{k}_t^I\right] \end{array} \right\}$$

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO

ICE
INFORMACIÓN COMERCIAL
ESPAÑOLA

CUADERNOS ECONÓMICOS

Número 69 • Junio 2005

INSTRUMENTOS DERIVADOS

Presentación: Instrumentos derivados
Manuel Moreno Fuentes

Derivados sobre activos de renta variable

Análisis del comportamiento predictivo de las densidades neutrales al riesgo implícitas en las opciones sobre el Ibex-35
Francisco Alonso Sánchez, Roberto Blanco Escolar y Gonzalo Rubio Irigoyen

Modelos alternativos de valoración de opciones sobre acciones: una aplicación al mercado español
Ángel León Valle y Gregorio Serna Calvo

Derivados sobre activos de renta fija

Especificaciones alternativas de la estructura temporal de volatilidades
Eliseo Navarro Arribas y Estanislao Silla Sancho

Valoración de activos derivados de renta fija bajo un modelo con dos factores correlacionados
Manuel Moreno Fuentes y Javier Fernández Navas

Derivados sobre activos subyacentes «no tradicionales»

Correlaciones entre fallidos y derivados de crédito: un modelo para la valoración de CDO
Juan Ignacio Peña Sánchez de Rivera

Los precios en los mercados reestructurados de electricidad: algunas lecciones básicas para la negociación derivada
Julio Lucía López y Vicente Meneu Ferre

Más allá de los mercados de derivados

Descrubrimiento de precios entre mercados de opciones y contado. El caso del Ibex-35
Pilar Corredor Casado y Rafael Santamaría Aquilué

Opciones e incentivos: un modelo binario de agencia
Óscar Gutiérrez y Vicente Salas Fumás

TRIBUNA DE ECONOMÍA

Desigualdad en renta y consumo en España: el período 1985-1995
José M.ª Labeaga Azcona, José David López Salido y Francisco Mochón Morcillo

Simulación de Políticas Económicas: los Modelos de Equilibrio General Aplicado
Antonio Gómez Gómez-Plana

Inflación secular, acumulación de capital y bienestar
Samuel Gil Martín