

Diferenciales de tipos de interés en los mercados europeos de deuda en un escenario pre-EMU: el caso español

Carlos Contreras
Magdalena González

I. INTRODUCCIÓN

Las dos cuestiones que quedan por resolver en el proceso de fundación de la UME, el conjunto de países miembros fundadores y los tipos de cambio fijos establecidos entre ellos, son de extrema importancia en la evolución de los mercados de deuda pública de los países actuales de la Unión Europea.

Una vez se anuncien los tipos de cambio, que entrarán en vigor el 1 de enero de 1999 para cada par de divisas de los países que accedan a la EMU, se espera que éstos permanezcan fijos a perpetuidad de acuerdo con los compromisos de la moneda única. Esta información es decisiva para conformar los diferenciales de rentabilidad entre bonos denominados en divisas europeas. Si los mercados financieros se comportan eficientemente, los precios reflejarán inmediatamente cualquier información sobre los tipos de conversión eliminando cualquier posibilidad de arbitraje gratuito. Hasta que se produzca dicho anuncio, los diferenciales de tipos de interés se mueven de acuerdo con las expectativas asignadas por el mercado respecto de la probabilidad de acceso a la UME y sobre los tipos de conversión de las divisas.

En el escenario pre-EMU, caracterizado por perfecta movilidad de capital pero variabilidad de las divisas, la rentabilidad en los mercados secundarios de los bonos emitidos por gobiernos de la Unión Europea se establece considerando la rentabilidad del mercado que se toma como referencia o *benchmark* para el mismo vencimiento/duración y calculando los ajustes necesarios por el tipo de cambio futuro espe-

rado, así como por diferencias en la calidad crediticia de ambos países.

Actualmente, el mercado del bono alemán (el *Bund*) opera como referencia para el resto de los países europeos(1). En particular, para los bonos españoles la menor rentabilidad de los tipos alemanes refleja, dado un determinado vencimiento, dos circunstancias. Por un lado, la expectativa de una futura depreciación de la peseta contra el marco alemán para el período relevante. De acuerdo con la teoría de paridad de poder de compra, a largo plazo la futura apreciación/depreciación de la divisa es función del diferencial acumulada de inflación. Por otro lado, la diferencia de calidad crediticia entre ambos gobiernos, lo que se conoce como "prima de riesgo".

La probable existencia de la Unión Monetaria antes de la amortización de los bonos bajo análisis introduce un importante cambio en el modelo 1. El escenario del EMU significa la interrupción de la senda de depreciación de la divisa con los bonos con rentabilidad más elevada en el momento del acceso a la EMU.

Es objetivo de este artículo contestar tres cuestiones: a) ¿Cuál ha sido la evolución de la probabilidad de acceso al club de la EMU en 1999 asignada por el mercado a la economía española?; b) si consideramos la hipótesis de probabilidad unitaria (100 por 100) de acceso asignada para España en una fecha determinada (no necesariamente enero de 1999), ¿cuál sería el diferencial de tipos entre España y Alemania compatible con un régimen particular de tipos de cambio irrevocable?; o alternativamente, c) ¿cuál es el tipo de cambio fijo compatible con el actual dife-

rencial de tipos de interés bajo la hipótesis de integración cierta en la EMU en una fecha determinada? En el apartado II describimos dos modelos teóricos para medir la probabilidad de acceso a la EMU por un país de la UE. En el apartado III usamos un modelo para valorar la naturaleza del equilibrio entre movimientos en los tipos de cambio, y variaciones en los diferenciales de tipos de interés como forma de ajuste en el proceso hacia la EMU. En el IV analizamos la prima de riesgo para emisiones soberanas en un escenario post-EMU. En el apartado V comentamos los problemas que surgen en el proceso de fijación de los tipos de cambio irrevocables. Las sugerencias de ambos apartados se usan en el VI, en el que se aplican los modelos teóricos para el caso español.

II. INDICADORES DE PROBABILIDAD DE ACCESO A LA EMU

Diversos enfoques han sido utilizados para analizar la probabilidad que refleja el mercado sobre el acceso a la EMU (2). En este apartado introducimos en concreto dos modelos teóricos.

Modelo 1. Probabilidad implícita en el mercado a largo plazo.

Un primer modelo que utiliza variables exógenas es el siguiente:

$$i_{n,t}^N = i_{n,t}^* + \delta_{n,t}^e + \rho_{n,t}^N \quad [1]$$

donde ($i_{n,t}^*$) es la rentabilidad a largo plazo del mercado alemán, ($i_{n,t}^N$) refleja la rentabilidad a largo plazo para el mercado español en el caso de no integración en la EMU; ($\delta_{n,t}^e$) es la prima de depreciación de la peseta contra el marco, y ($\rho_{n,t}^N$) es la prima de riesgo crediticio para la peseta en el caso de no integración en la EMU.

Una vez se inicie el régimen de tipos fijos en caso de integración en la EMU (en el momento k) no se producirá apreciación adicional de la peseta contra el marco. Por tanto,

$$i_{k,n}^E = i_{k,n}^* + \rho_{k,n}^E \quad [2]$$

donde ($i_{k,t}^*$) y ($i_{k,t}$) son respectivamente los tipos de interés implícitos para los mercados alemán y español para el período k , n , en el caso de EMU; y ($\rho_{k,n}^E$) es la prima por riesgo crediticio esperado para el bono del Tesoro español en caso de acceso a la EMU.

Puesto que

$$(1 + i_{k,t})^{k-t} (1 + i_{n,k}^E)^{n-k} = (1 + i_{n,t}^E)^{n-t} \quad [3]$$

entonces,

$$i_{n,t}^E = e^\alpha - 1 \quad [4]$$

donde

$$\alpha = \{L(1 + i_{k,t})^{(k-t)} (1 + i_{n,k}^E)^{(n-k)}\} / (n-t) \quad [5]$$

En consecuencia, la probabilidad (β) de acceso inicial a la EMU por España asignado por el mercado puede obtener de

$$i_{n,t} = \beta i_{n,t}^E + (1-\beta) i_{n,t}^N \quad [6]$$

siendo

$$\beta = \{(i_{n,t} - i_{n,t}^N) / (i_{n,t}^E - i_{n,t}^N)\} \quad [7]$$

Modelo 2: Diferencial de tipos implícitos a un año

Un segundo modelo para evaluar la probabilidad de integración en la EMU utiliza una comparación del tipo implícito a un año del país objeto de análisis (España) en el año de inicio teórico de la EMU ($i_{k+1,k}$) con el tipo implícito a un año para el mercado de referencia —alemán— ($i_{k+1,k}^*$). La hipótesis subyacente es que bajo la EMU no existirán diferencias en los tipos de interés a corto plazo de los países miembros ($i_{k+1,k}^E = i_{k+1,k}^*$)

En el escenario de integración monetaria los tipos a corto plazo de los mercados interbancarios (completamente integrados) mostrarán convergencia completa. El diferencial de los tipos a un año en enero de 1999 (implícito en la estructura actual de la curva) puede ser interpretada como una señal de la probabilidad de pertenencia de un país que no actúa como *benchmark*. Así, cuanto menor diferencial mayor probabilidad de integración asignada por el mercado. Para expresar esta señal en términos de probabilidad es preciso usar una medida de diferencial histórico de tipos a un año que aproxime el caso de no integración en la EMU

$$i_{k+1,k}^N = i_{t+1,t}^{h*} - i_{t+1,t}^h \quad [8]$$

donde ($i_{t+1,t}^{h*} - i_{t+1,t}^h$) es el diferencial entre el tipo a un año al contado de los mercados alemán y español para el período muestral h , y ($i_{k+1,k}^N$) es el diferencial teórico de tipos a un año entre ambos mercados en el

caso de no integración en la EMU. De forma que la probabilidad de integración al club de la EMU en el momento k puede ser obtenida de

$$i_{k+1,k} = \beta i_{k+1,k}^E + (1-\beta) i_{k+1,k}^N \quad [9]$$

siendo

$$\beta = (i_{k+1,k} - i_{k+1,k}^N) / (i_{k+1,k}^E - i_{k+1,k}^N) \quad [10]$$

III. AJUSTES VÍA TIPO DE CAMBIO Y VÍA DIFERENCIALES DE TIPOS DE INTERÉS

Modelo 3

En este apartado introducimos un modelo basado en una ecuación de no arbitraje, bajo la hipótesis de que la probabilidad de acceso a la UME es del 100 por 100, para analizar la magnitud de eventuales saltos en los tipos de interés o en los tipos de cambio durante el proceso de convergencia. A priori resulta imposible estar seguros si los ajustes que eliminan las oportunidades de arbitraje en este proceso procederán de movimientos en los tipos de interés o en los tipos de cambio, o en ambos simultáneamente. Así, Brookes (1996) consideró que si bien en la práctica cualquier escenario resultaba factible parecía más probable ajustes vía tipos de cambio, la experiencia ha mostrado, no obstante, una fuerte estabilidad en los tipos de cambio y fuertes ajustes en los diferenciales de tipos de interés durante la última etapa del proceso de convergencia.

En nuestro tercer modelo los determinantes de los diferenciales nominales de tipos de interés son: a) la senda de depreciación de la divisa con tipos más altos en el escenario pre-EMU; b) el momento de inicio/acceso al régimen de tipos de cambio fijos (asumiendo probabilidad del 100 por 100 para dicho período), y c) el tipo de cambio irrevocable establecido a partir de dicho momento.

Empleando la curva de tipos cupón cero obtenidos del mercado de *swaps* de tipos de interés, la ecuación de no-arbitraje expresa que el valor presente de los flujos positivos y negativos convertidos utilizando los tipos de cambio relevantes debe ser cero. Esto es, en caso de utilizar una estrategia financiera de arbitraje el resultado no debe ofrecer beneficios gratuitos.

Bajo la hipótesis de una fecha dada de inicio de la EMU (enero de 1999), consideramos que invertimos en un *swap* (IRS) en pesetas a un plazo de “ n ” años,

recibiendo tipo de interés fijo, y simultáneamente entramos en un *swap* a un plazo de “ n ” años en marcos alemanes pagando tipo fijo. Ambos *swaps* (IRS) están expresados en términos anuales por los que hay “ n ” flujos en cada caso. Para los primeros “ k ” años los flujos se convierten a los tipos de cambio derivados del mercado cambiario ($sp/dm = \varepsilon$). Para el período restante “ $n-k$ ”, sin embargo, si España se integra en la EMU en el período “ k ”, los flujos habrá que convertirlos al tipo irrevocable que se establezca $(sp/dm)^E = \varepsilon^E$. Recuérdese que ε^E puede ser construido de los tipos cruzados irrevocables peseta/euro y euro/marco.

El valor presente de la inversión en pesetas (posición larga), que denominaremos φ , es la suma de los flujos descontados de intereses y principal (que consideramos 100). Si expresamos cada flujo en términos de marcos debemos descontar los flujos con los tipos cupón cero de la curva alemana (i^{*z}).

$$\varphi = (i_n / \varepsilon_1)(1 + i^{*z}_1)^{-1} + \dots + (i_n / \varepsilon_{k-1})(1 + i^{*z}_{k-1})^{-(k-1)} + (i_n / \varepsilon^E)(1 + i^{*z}_k)^{-k} + \dots + (100 + (i_n / \varepsilon^E))(1 + i^{*z}_n)^{-n} \quad [11]$$

De forma similar, la inversión en marcos (posición corta), que denominaremos λ , será la suma de los flujos descontados de intereses y principal (que se considera 100), generando una rentabilidad

$$\lambda = i_n^* (1 + i^{*z}_1)^{-1} + \dots + i_n^* (1 + i^{*z}_{k-1})^{-(k-1)} + i_n^* (1 + i^{*z}_k)^{-k} + \dots + (100 + i_n^*)(1 + i^{*z}_n)^{-n} \quad [12]$$

Nótese que si $\varphi \neq \lambda$ existiría una oportunidad de arbitraje sin riesgo.

IV. EVALUACIÓN DEL RIESGO CREDITICIO SOBERANO EN EL ESCENARIO POST-EMU

La calidad de crédito de un emisor se refiere a su capacidad y voluntad para atender el servicio de su deuda (intereses y principal) en los plazos previstos. En el caso de un riesgo soberano las claves del riesgo son:

a) El factor riesgo político, que se refiere a las condiciones del sistema político, los factores sociales y las relaciones internacionales del país.

b) El factor riesgo económico que tiene que ver con el comportamiento de las variables económicas (como crecimiento de la renta, evolución del ahorro y la inversión, y de la inflación y el desempleo, etc.), evolución de las finanzas públicas (niveles de déficit y

deuda en términos de PIB), evolución del equilibrio exterior (saldo por cuenta corriente, deuda externa, *ratio* de importaciones/exportaciones, etcétera).

Habitualmente, la calificación crediticia concedida por las agencias es más elevada en el caso de las emisiones domésticas debidas al hecho de que, al menos en teoría, un país puede imprimir dinero en su propia divisa sin restricciones, permitiendo una capacidad teórica infinita para atender el servicio de la deuda local. Por otra parte, la mayor parte de los ingresos de los gobiernos (ingresos impositivos) se producen en la propia divisa del país. Tanto la agencia crediticia Moodys como Standard and Poors han reflejado estas consideraciones en la evaluación de la deuda pública de los países europeos (véase cuadro núm. 1).

¿Cuáles serán las diferencias en la prima crediticia de los riesgos soberanos europeos a partir de 1999 dentro de la EMU? La respuesta es relevante ya que el riesgo cambiario desaparecerá de la ecuación de determinación de los diferenciales de interés y la prima crediticia se convertirá en el principal factor determinante de los diferenciales en el escenario de la EMU (3).

Después de 1999, los estados miembros no tendrán capacidad para imprimir dinero ni para devaluar unilateralmente su divisa y verán reducida su libertad en el diseño de política fiscal. Existe una controversia sobre las implicaciones de la primera circunstancia. Las agencias de calificación crediticia no coinciden. Standard and Poors argumenta que la deuda denominada en divisa doméstica deberá ser re-evaluada a la

baja para ponerla en línea con la deuda en divisas, ya que los gobiernos europeos no pueden utilizar el recurso a sus bancos nacionales centrales. Por el contrario, la agencia Moodys argumenta que toda la deuda soberana emitida (o redenominada en euros) debería ser considerada como deuda doméstica ya que todos los países tendrán el euro como propia divisa y, en consecuencia, no sería adecuado revisar a la baja su calificación crediticia.

Una posición bastante generalizada al respecto indica que la deuda gubernamental de países miembros de la EMU emitida o redenominada en euros tendrá finalmente una calificación mixta entre la deuda doméstica y en divisas.

En este escenario, los determinantes claves del riesgo de crédito serán la fortaleza de los compromisos contenidos en el Tratado de Maastricht sobre los criterios de convergencia y los riesgos políticos. La percepción del mercado sobre la calidad crediticia dependerá esencialmente de la credibilidad asignada al Pacto de Estabilidad y a la cláusula de ausencia de apoyo financiero. El artículo 104 b del Tratado de Maastricht, conocido como la cláusula de *no bail-out*, establece que cualquier gobierno de la Unión Europea (tanto central como regional o local, así como organismos o empresas públicas) que incumpla sus obligaciones financieras no podrá ser rescatado por cualquier otro ente gubernamental de la propia Unión. Además, este artículo prohíbe todo tipo de facilidad crediticia cualquiera que sea su forma de instrumentación proporcionada por el Banco Central Europeo o por bancos nacionales en favor de otros entes públicos de la Unión. En principio, estas cláusulas significan que la calidad crediticia de los diferentes gobiernos de la Unión no tiene por qué ser homogénea y diferirá entre países. Una cuestión relevante, pues, es en qué medida la cláusula de no apoyo financiero es creíble. Muchos analistas han mostrado escepticismo al respecto dada la ausencia de incentivos por parte de los futuros miembros de la Unión de permitir la suspensión de pagos de los compromisos financieros de un gobierno del club. Las consecuencias serían dramáticas dado que todos los países de la Unión compartirán una moneda común. En vista de los riesgos sistémicos (para el sistema bancario y empresarial) muchos analistas consideran que el cumplimiento de la cláusula de no apoyo resulta poco creíble en el, por otra parte, improbable caso de que se produjera el caso de suspensión por parte de un prestatario soberano de la Unión. Si este es el caso, los diferenciales por riesgo crediticio tenderán a ser estrechos y dependerán esencialmente de las diferencias de liquidez de los mercados. Otros analistas indican que el dife-

CUADRO NÚM. 1
CALIFICACIONES CREDITICIAS

País	En divisas (S&P)	En divisas (M)	En moneda local (S&P)	En moneda local (M)
Austria	AAA	Aaa	AAA	—
Francia	AAA	Aaa	AAA	Aaa
Alemania	AAA	Aaa	AAA	Aaa
Luxemburgo	AAA	Aaa	AAA	—
Holanda	AAA	Aaa	AAA	—
Reino Unido	AAA	Aaa	AAA	Aaa
Bélgica	AA+	Aa1	AAA	—
Dinamarca	AA+	Aa1	AAA	Aaa
Suecia	AA+	Aa3	AAA	Aa1
Irlanda	AA	Aa1	AAA	Aaa
Italia	AA	Aa3	AAA	Aa3
España	AA	Aa2	AAA	—
Finlandia	AA	Aa2	AAA	Aaa
Portugal	AA-	Aa3	AAA	Aa2
Grecia	BBB-	Baa1	—	—

rencial por riesgo de crédito tenderá a ser más volátil, ya que desaparecidos los diferenciales de tipos de interés por tipos de interés y por tipo de cambio como fuente de oportunidades de *trading* especulativo, se generalizará el *trading* de riesgo crediticio. Además, algunos analistas consideran que si bien en ausencia de problemas importantes dentro de la Unión la calificación crediticia de los riesgos soberanos implica diferenciales estrechos (aunque volátiles), en el caso de acercamiento a situaciones desfavorables señaladas dentro del Pacto de Estabilidad podrían producirse situaciones de discontinuidad o saltos en la valoración de los diferenciales por riesgo de crédito.

Uno de los trabajos empíricos interesantes, junto con el de Create (1997), sobre la cuantificación de las primas por riesgo crediticio en la futura UME, es el de Brookes (1997). Este modelo está basado en la computación de las primas de riesgo de bonos de prestarios soberanos de la Unión Europea emitidos en divisas diferentes de la propia moneda. Ya que estas emisiones no incorporan el riesgo de depreciación, los diferenciales de rentabilidad aproximan las primas de riesgo crediticio. Los problemas asociados a este enfoque tienen que ver con la necesidad de estimar el efecto de prima por diferencias de liquidez. Los resultados de su trabajo sugieren que la prima de riesgo crediticio al plazo de diez años de los bonos del gobierno español frente a la deuda alemana debería situarse entre 20 y 25 puntos básicos. Muchos analistas de mercado estiman, sin embargo, una prima para el riesgo soberano español respecto de Alemania de 15-20 puntos básicos.

V. LA FIJACIÓN DE LOS TIPOS DE CAMBIO IRREVOCABLES

La cuestión de la determinación de los tipos de cambio irrevocables que operarán a partir de enero de 1999 (en caso de cumplimiento del calendario previsto) ha generado incertidumbre ya que mientras los países que formarán parte del club de la EMU como fundadores se conocerá en la primera parte del año 1998 (previsiblemente en mayo) la determinación de los tipos de cambio fijos podría esperar hasta el inicio de la UME, esto es hasta el 31 de diciembre de 1998. El problema de determinación y anuncio de los tipos de cambio es una cuestión de equilibrio entre estabilidad y credibilidad (4).

Hay esencialmente cuatro enfoques en relación con esta cuestión:

a) Un primer método consistiría en realizar una decisión simultánea doble, anunciando los tipos de con-

versión negociados al mismo tiempo que los países miembros de la EMU. La ventaja de este enfoque consiste en que si el mercado cree este anuncio el período transitorio hasta el inicio de la Unión Monetaria vendrá caracterizado por la estabilidad. En caso contrario, los ataques especulativos entre mayo y diciembre de 1998 en el mercado cambiario resultarían desestabilizadores. Con objeto de aumentar la credibilidad en este enfoque habría que acordar que los tipos de cambio no podrían modificarse a posteriori salvo por unanimidad, eliminando así la tentación de cada gobierno de realizar una "última devaluación" individual.

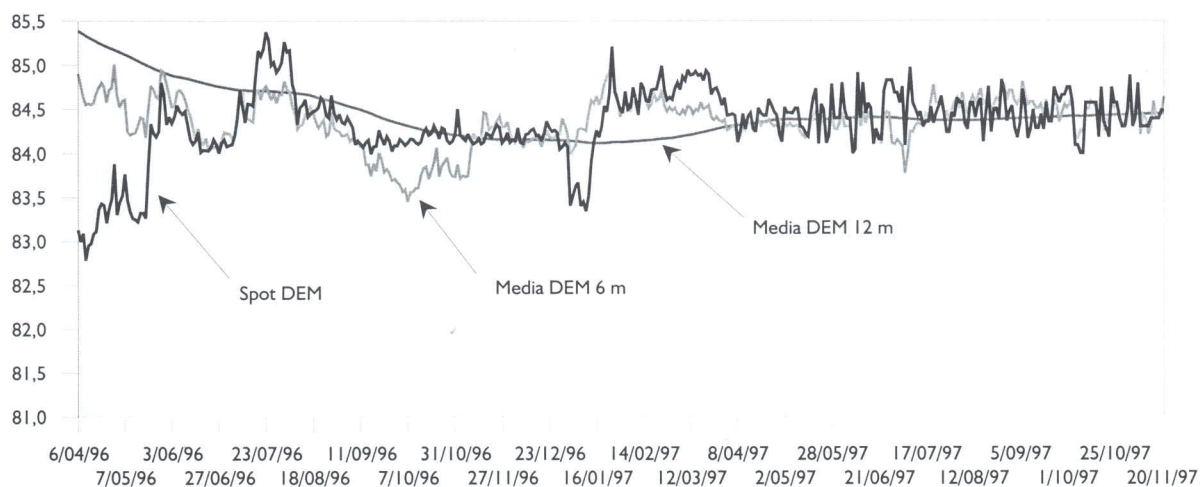
b) Un segundo método sería "permitir que el mercado decida". Esta regla consistiría en anunciar que los tipos de cambio irreversibles serían aquellos observados justo antes del inicio de la Unión Monetaria. Esto es, los establecidos por el mercado el 31 de diciembre de 1998. La principal ventaja de este método consiste en que los bancos centrales europeos no necesitan defender un particular tipo de cambio de entrada. El inconveniente es que la estabilidad no está asegurada en este escenario y el mercado cambiario podría resultar muy volátil en la fase final de este proceso (5).

c) De acuerdo con un tercer enfoque conocido como "la regla de Lamfalussy", se anunciaría que los tipos de conversión serían una media ponderada (con mayor peso de las últimas observaciones) de los tipos cambiarios establecidos por el mercado durante un determinado período antes del inicio de la Unión Monetaria. En este caso, en vez de anunciar los tipos de cambio irrevocables en sí mismos se anuncia una regla de determinación con efectos retroactivos en cuanto a las observaciones computables (6). La regla de Lamfalussy representa una vía intermedia entre los esquemas extremos de tipos negociados por las autoridades y tipos fijados espontáneamente por el mercado.

De Grauwe (1996) sugiere que la regla de Lamfalussy tenderá a generar volatilidad en los mercados cambiarios durante el proceso de transición hacia la EMU, aunque ésta se verá mitigada si su anuncio se hiciera por sorpresa y con aplicación retroactiva. Los resultados del trabajo de De Grauwe señalan que la regla de Lamfalussy (sin retroactividad) tiende a aumentar la volatilidad en un 50 por 100 aproximadamente respecto del sistema de tipos negociados. E incluso en el caso de aplicación retroactiva la volatilidad sería superior aunque menos acentuada.

Finalmente, el uso de las bandas centrales del Sistema Monetario Europeo (SME) es la solución pro-

GRÁFICO I
TIPO DE CAMBIO CONTADO Y MEDIA MÓVIL DEM/ESP



puesta por las autoridades francesas para elegir la conversión del tipo de cambio.

Hasta la fecha, el mercado aparentemente está concediendo una elevada probabilidad a este último enfoque.

Algunos analistas han señalado que el Tratado de Maastricht impone una restricción en la determinación de los tipos de conversión en su artículo 1091 al requerir que el valor externo del ecu permanezca inalterado en el momento de determinación de los tipos irrevocables de la EMU. El ecu tiene ya establecido su tipo de conversión respecto del nuevo Euro a una tasa de 1 a 1. La única forma de asegurar al mismo tiempo la conversión 1 a 1 ecu/euro y mantener el valor del ecu/euro contra otras divisas inalterado, es establecer los tipos de conversión de acuerdo con los tipos de mercado pre-existentes en ese momento. En consecuencia, de acuerdo con esta argumentación, utilizar las bandas centrales del SME sería incompatible con la postura del Ministerio de Finanzas alemán, y con el propio Tratado de Maastricht. Para otros autores (7) únicamente se produce esta incompatibilidad si se ignora el papel de las expectativas y de los mercados en su anticipación de los tipos de cambio irrevocables. El único requerimiento para hacer consistentes ambas posiciones es que el preanuncio de la regla de determinación sea creíble. Si los mercados financieros conocieran con antelación el comienzo de la EMU y el hecho de que se establecerán los tipos irrevocables mediante el uso de la banda central del SME, con certidumbre no existe ningún problema con la evolución de los tipos cambiarios y con la compatibilidad

de posiciones normativas ya que el arbitraje se ocupará de los ajustes.

En agosto de 1993, las bandas del SME se ampliaron del 2,25 por 100 al 15 por 100 en torno a la banda central contra el ecu. Actualmente, la banda central para la peseta es 85,07 marco/peseta. De acuerdo con las antiguas bandas la peseta podía oscilar entre 83,16 y 86,98 marco/peseta, mientras que de acuerdo con la banda amplia actual podría hacerlo entre 72,31 y 97,83 marco/peseta.

En el caso de la "regla de Lamfalussy" los períodos propuestos para la determinación de la media móvil han sido 6, 12 y 24 meses y la fecha de inicio sugerida el 1 de enero de 1997. El gráfico 1 muestra la evolución diaria del tipo de cambio al contado peseta/marco y su media móvil para el período comprendido entre abril de 1996 y noviembre de 1997.

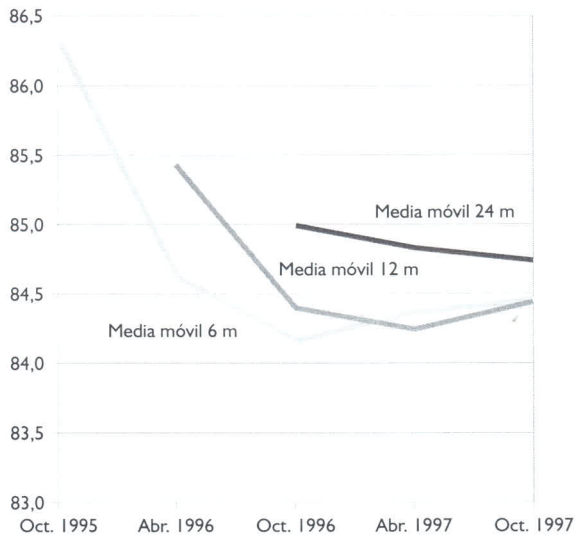
El gráfico 2 por su parte muestra la media de 6, 12 y 24 meses para diferentes períodos muestrales.

VI. RESULTADOS EMPÍRICOS

En este apartado aplicamos los dos primeros modelos teóricos descritos en el apartado II para la economía española, con objeto de calcular dos indicadores de probabilidad de acceso a la unión monetaria el 1 de enero de 1999.

Para evitar problemas asociados a diferencias en el tratamiento fiscal, así como a diferencias en la liqui-

GRÁFICO 2
CAMBIO MEDIO DEM/ESP



dez de los mercados, a las primas por riesgo crediticio y a diferencias en los sistemas de compensación, hemos usado las curvas de swaps de tipos de interés (IRS) para el desarrollo del trabajo empírico.

Modelo 1

Se parte de los siguientes parámetros tomados como hipótesis:

a) Rentabilidades a corto y largo plazo para el mercado de referencia (mercado alemán). El gráfico 3 muestra la media de los tipos de interés para el mercado alemán a los plazos de dos y diez años para el período muestral comprendido entre abril de 1996 y noviembre de 1997 utilizando datos diarios.

b) Depreciación de la peseta contra el marco. Utilizamos para computar esta variable una media móvil en términos porcentuales para el período muestral comprendido entre mayo de 1996 y noviembre de 1997 con datos semanales, como muestra el gráfico 4.

c) Prima de riesgo histórica. Se utiliza una medida de 120 puntos básicos.

d) Prima de riesgo crediticio esperado en un escenario post-EMU. Se utiliza una medida de 20 puntos básicos.

De acuerdo con las anteriores hipótesis se estima la evolución de la probabilidad de acceso a la EMU asignada por el mercado para el período muestral mayo de 1996–noviembre de 1997. La frecuencia de la serie estimada es semanal (véase gráfico 5).

Modelo 2

Como variable exógena del modelo utilizamos la media del diferencial entre los tipos de interés a un año de los mercados interbancarios español y alemán. El período muestral usado es marzo de

GRÁFICO 3
MEDIA ÚLTIMO AÑO DE TIPOS CORTOS Y LARGOS DEM

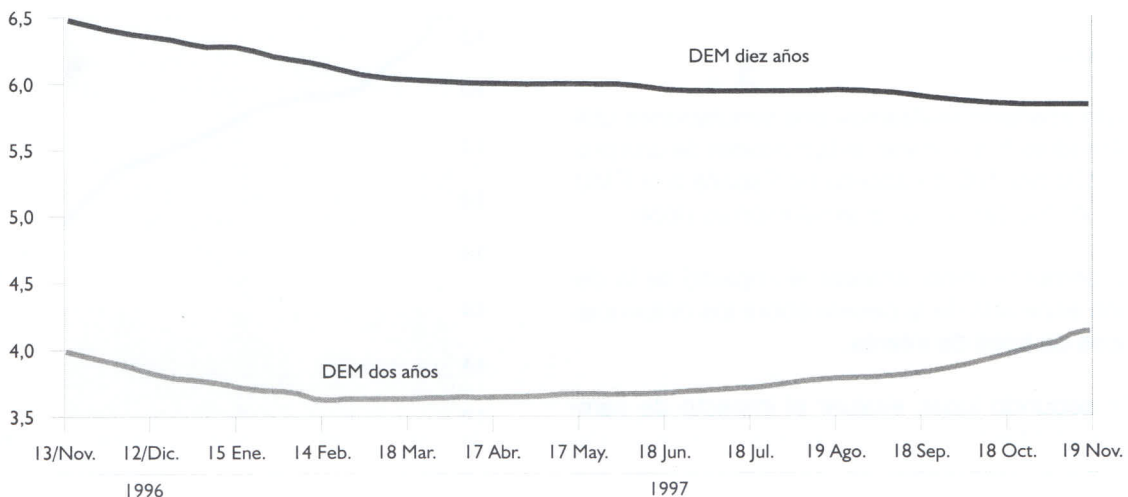
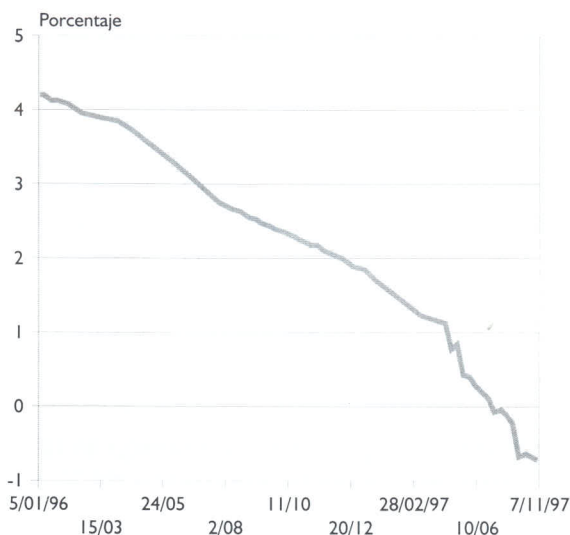


GRÁFICO 4
EVOLUCIÓN DE LA DEPRECIACIÓN
ESPERADA DEM/ESP



1996–noviembre de 1997. La frecuencia de los datos es diaria (véase gráfico 6).

Para calcular los tipos implícitos a un año que comenzarán en 1999 utilizamos la curva de tipos cupón cero derivados del mercado de *euroswaps* (IRS) para el período muestral comprendido entre enero de 1996 y noviembre de 1997. La serie estimada incorpora datos quincenales (véase gráfico 7).

Utilizando las series anteriores dentro del modelo 2, estimamos la probabilidad de acceso a la EMU por parte de España asignada por el mercado. El resultado se muestra en el gráfico 8 con datos quincenales para el período comprendido entre enero de 1996 y noviembre de 1997.

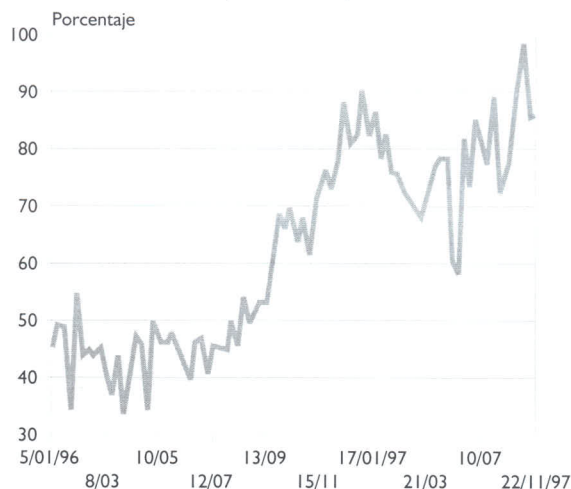
Modelo 3

En este apartado realizamos dos simulaciones utilizando el modelo 3, que parte de la hipótesis de una probabilidad 100 por 100 de acceso de España a la EMU. El objetivo de los ejercicios de simulación es doble.

a) En primer término, analizar el impacto de la depreciación esperada de la peseta sobre los diferenciales teóricos de tipos de interés;

b) En segundo lugar, evaluar el impacto de cambios en la pendiente de la curva en el mercado alemán sobre los diferenciales de tipos de intereses teóricos o de no-arbitraje.

GRÁFICO 5
EVOLUCIÓN DE LA PROBABILIDAD DE
INCORPORACIÓN DE LA ECONOMÍA
ESPAÑOLA A LA UEM
(MODELO 1)



Comenzamos considerando un escenario para los tipos a corto plazo alemanes (con un vencimiento de dos años) del 3,5 por 100 y una pendiente de 2,0 puntos porcentuales entre dos y diez años. Para este escenario simulamos con un rango eventual de tipos de cambio irrevocables para la EMU entre 84,50 y 87,00 pesetas/marco considerando que el inicio de la Unión Monetaria se establece en enero de 1999 y partiendo de un tipo de contado de 84,50 pesetas/marco a un

GRÁFICO 6
EVOLUCIÓN DEL DIFERENCIAL DE TIPOS
A UN AÑO AL CONTADO
ESPAÑA-ALEMANIA

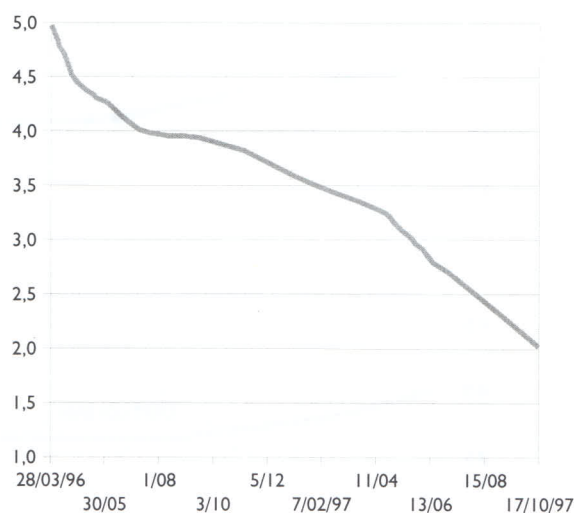
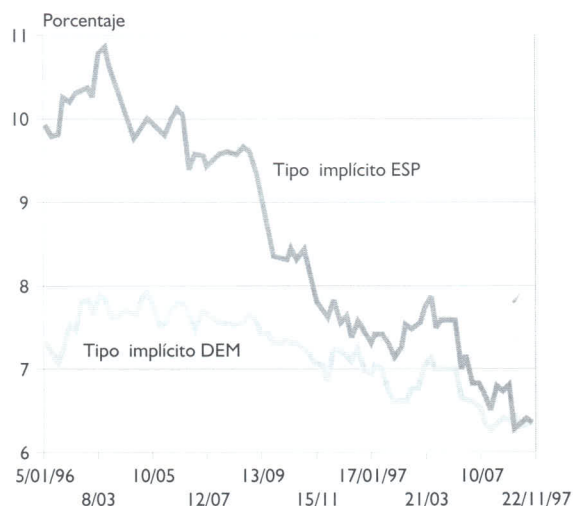


GRÁFICO 7
TIPOS DE INTERÉS IMPLÍCITOS A UN AÑO
ESPAÑA-ALEMANIA

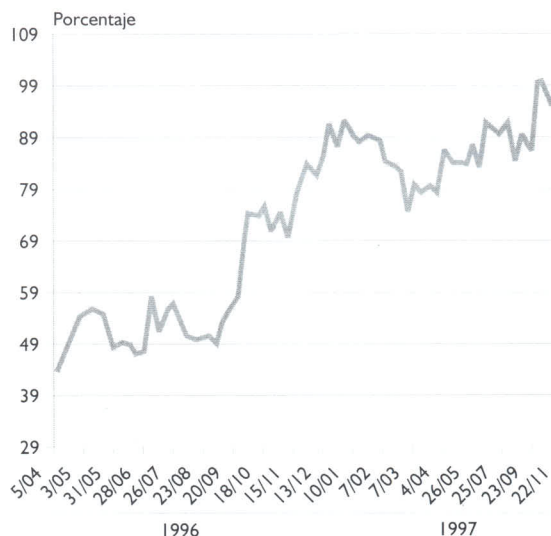


año del inicio de la EMU. Los resultados de esta simulación indican que los diferenciales de no-arbitraje oscilan entre 0 y 16 puntos básicos (véase gráfico 9).

La conclusión de la simulación es que cada peseta de depreciación implica un incremento en el diferencial de los tipos de interés a diez años entre España y Alemania cercano a 6 puntos básicos. Dado que durante los nueve años que restan hasta la amortización de la inversión no se producirán depreciaciones adicionales de la peseta, para este plazo de la inversión el tipo de conversión esperado no introduce cambios significativos. Por otra parte, si partimos de una prima de riesgo de crédito de 20 puntos básicos, el diferencial observado a principios de 1998, entre 25 y 30 puntos básicos estaría indicando un tipo irrevocable de cambio en torno a la banda central (85,07 pesetas/marco).

En segundo término, trabajando con el mismo escenario de tipos de interés para el mercado alemán (un tipo a dos años del 3,5 por 100) y un tipo de cambio de contado de 84,50 pesetas/marco aplicamos el modelo para un rango de pendiente de la curva entre dos y diez años para el mercado alemán entre 2,00 y 3,50 puntos porcentuales de nuevo bajo la hipótesis de que la UME se inicia en enero de 1999. Los resultados de la simulación indican que el diferencial de tipos de interés de no-arbitraje oscila entre 3,25 y 4,14 puntos básicos (gráfico 10).

GRÁFICO 8
EVOLUCIÓN DE LA PROBABILIDAD DE
INCORPORACIÓN DE ESPAÑA A LA UEM
(MODELO 2)



La conclusión es que 100 puntos básicos de un incremento en la curva (positiva) alemana apenas afecta al diferencial teórico de tipos de interés entre España y Alemania.

A continuación, aplicamos los datos reales para el período, considerando que el momento de inicio de la EMU es enero de 1999 y bajo la hipótesis de una probabilidad de entrada del 100 por 100.

GRÁFICO 9
IMPACTO DEL TIPO DE CAMBIO FIJO
SOBRE DIFERENCIAL DE TIPOS

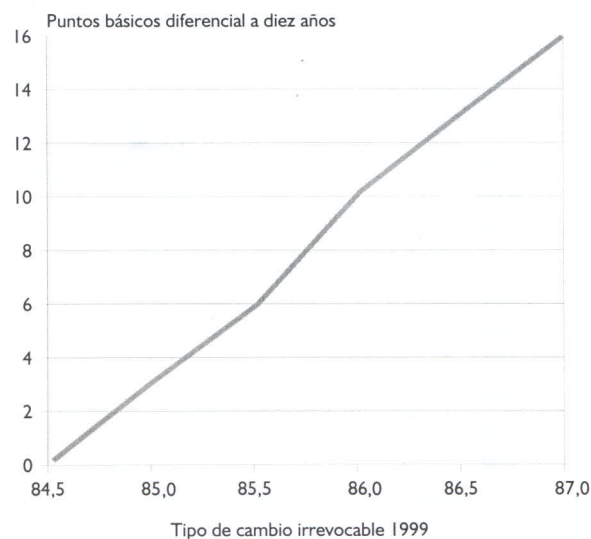
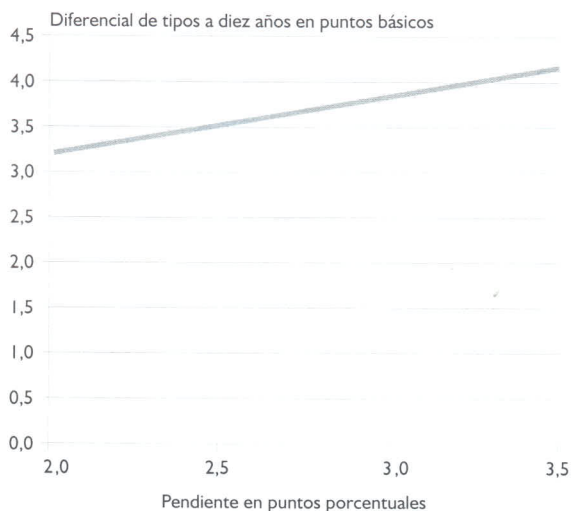


GRÁFICO 10
IMPACTO DE LA PENDIENTE DE LA CURVA BENCHMARK EN EL DIFERENCIAL DE TIPOS



Primero, tomamos la estructura de tipos en los mercados alemán y español como variables exógenas. Los gráficos 11 y 12 muestran la evolución de los tipos cupón cero para tres vencimientos de estos mercados con datos diarios para el período muestral mayo de 1995 y noviembre de 1997.

Utilizando estos datos se realiza la comparación entre los tipos de cambio teóricos y los realmente observados para el período muestral noviembre de 1996 y octubre de 1997 con datos quincenales (véase gráfico 13).

En segundo lugar, tomamos como una variable exógena el tipo de cambio real (observado en el mercado) así como la estructura de tipos alemanes para estimar la evolución comparada entre el diferencial teórico de tipos de interés a diez años y el diferencial de tipos de interés entre los mercados español y alemán realmente observado en el mercado. La estimación se ha realizado para una frecuencia semanal y para el período noviembre de 1996 y octubre de 1997 (véase gráfico 14).

Resultados combinados de los modelos 1 y 2

Finalmente, se calcula la media aritmética de las probabilidades estimadas 1997 mediante los modelos 1 y 2. El resultado es una serie de frecuencia semanal para el período comprendido entre marzo de 1996 y noviembre de 1997 (véase gráfico 15).

VII. COMENTARIOS FINALES

Las dos cuestiones que quedan por resolver en el proceso de fundación de la UME, el conjunto de países miembros fundadores y los tipos de cambio fijos establecidos entre ellos, son de extrema importancia en la evolución de los mercados de deuda pública de los países actuales de la Unión Europea. En el escenario pre-EMU, caracterizado por perfecta movilidad de capital pero variabilidad de las divisas, la rentabilidad en los mercados secundarios de los bonos emitidos por gobiernos de la Comunidad Europea se establece considerando la rentabilidad del mercado que se toma como referencia o *benchmark* para el mismo vencimiento/duración y computando los

GRÁFICO 11
EVOLUCIÓN DE CURVAS CUPÓN CERO DEL MERCADO ESPAÑOL A VARIOS VENCIMIENTOS

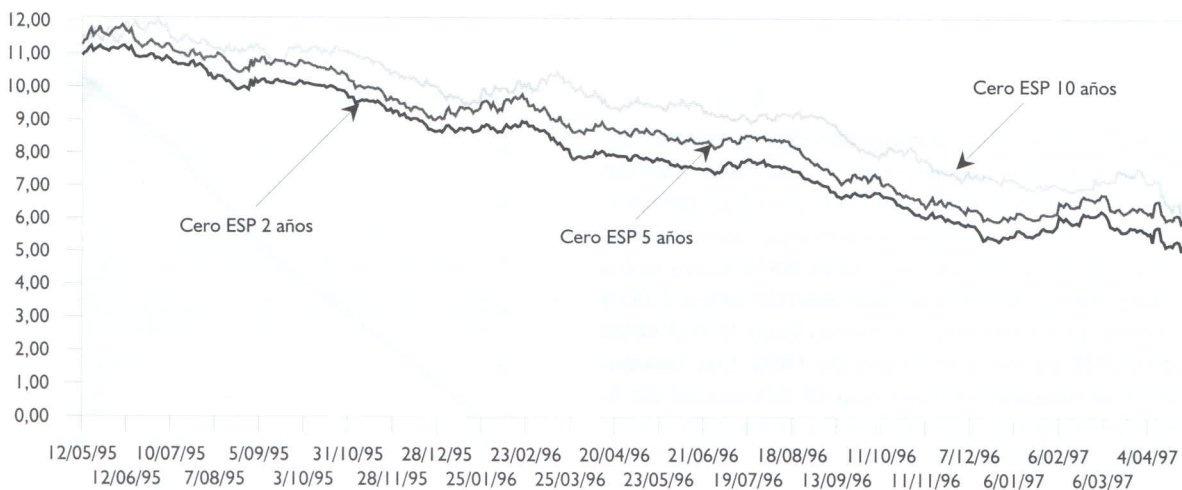


GRÁFICO 12
EVOLUCIÓN DE CURVAS CUPÓN CERO DEL MERCADO ALEMÁN
A VARIOS VENCIMIENTOS

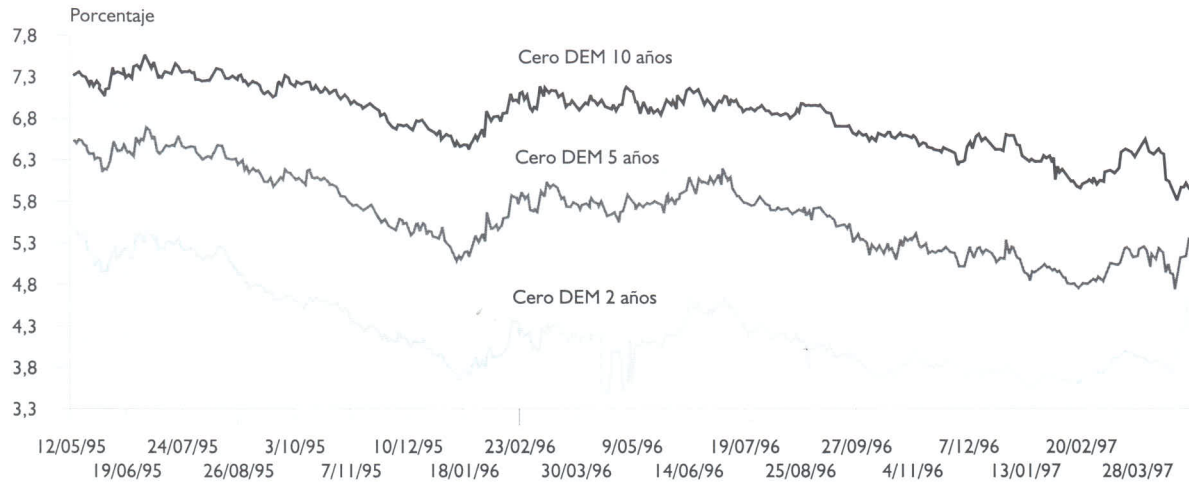


GRÁFICO 13
TIPO DE CAMBIO TEÓRICO
VERSUS REAL DEM/ESP

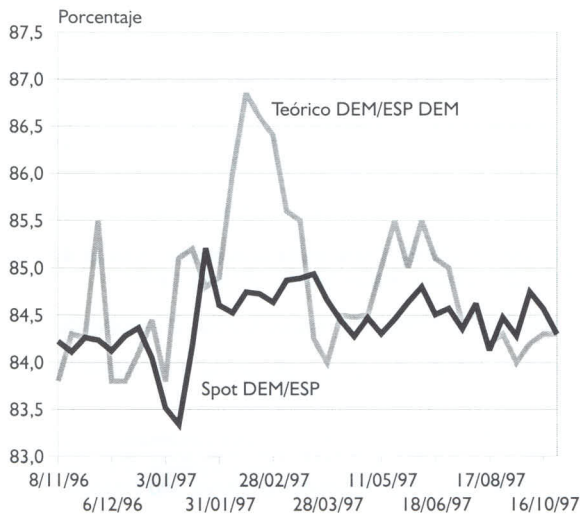
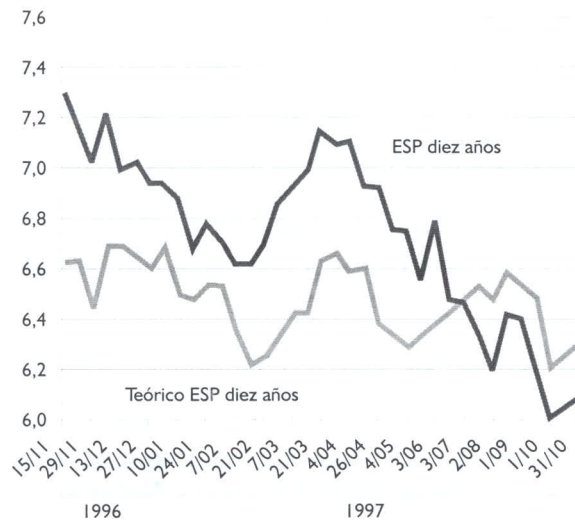


GRÁFICO 14
EVOLUCIÓN COMPARADA DE TIPOS DE INTERÉS
A DIEZ AÑOS ESPAÑOL TEÓRICO
VERSUS TIPO OBSERVADO



ajustes necesarios por tipo de cambio futuro esperado y diferencias en la calidad crediticia de ambos países. La introducción de la moneda única eliminará el principal factor de influencia en los diferenciales de tipos de interés: el riesgo de depreciación de la divisa. En un escenario post-EMU, las rentabilidades de los bonos de los países dentro de la Unión vendrán determinadas por el riesgo de crédito del emisor, el factor de liquidez y un componente residual de riesgo de salida y/o ruptura de la EMU.

En este artículo se construyen dos indicadores de probabilidad de acceso a la UME para el caso español, y se analiza la naturaleza del equilibrio entre movimientos en el diferencial de tipos de interés y en los tipos de cambio en el proceso de convergencia hacia la EMU. Las principales conclusiones del trabajo son las siguientes:

a) Para el período de enero 1996–noviembre 1997, la probabilidad sintética estimada asignada por el

GRÁFICO 15
**MEDIA ARITMÉTICA DE LAS PROBABILIDADES
 ESTIMADAS EN LOS MODELOS 1 Y 2**



mercado sobre el acceso de España a la EMU en enero de 1999 ha mostrado una evolución con una tendencia al alza hasta alcanzar niveles cercanos al 100 por 100.

b) A un año del inicio de la EMU, ligeros cambios en el tipo de cambio esperado como tipo irrevocable de acceso a la Unión Monetaria producen cambios no significativos en el diferencial teórico de tipos de interés al plazo de diez años entre los mercados español y alemán. Una peseta de depreciación implica 6 puntos básicos de incremento de diferencial de tipos a diez años.

c) Además, cambios relativamente importantes en la pendiente de la curva del mercado tomado como referencia (el mercado alemán) teóricamente no producen cambios significativos en el diferencial de tipos de interés a diez años entre España y Alemania.

NOTAS

(1) Esta situación tiene mucho que ver con la credibilidad del Banco Central alemán (el Bundesbank) en la consecución de niveles de baja inflación y estabilidad cambiaria en la historia reciente, que con la estructura de su mercado de bonos. BARBET et al. (1996) han analizado en qué medida los bonos alemanes (Bunds y OBLs) continuarán siendo la referencia una vez exista la moneda única. A tales efectos realizan una comparación entre los mercados alemán

y francés de deuda para determinar las probabilidades de cada mercado a la hora de convertirse en mercado de referencia dentro de la EMU.

(2) Véase la calculadora de JP MORGAN como ejemplo más conocido.

(3) Véase SANDSTROM, R. (1997).

(4) Véase SBC WARBURG (1996) y DE GRAUWE (1996) sobre la discusión en torno a las implicaciones de diferentes enfoques sobre la fijación de los tipos irrevocables de cambio dentro de la EMU.

(5) Un escenario alternativo es no anunciar absolutamente nada en relación a las reglas de determinación de los futuros tipos de cambio en mayo de 1998, cuando previsiblemente se forme el club de países miembros fundadores de la UME, aunque hemos descartado esta posibilidad.

(6) En particular, Lamfalussy propuso a tales efectos una media ponderada de los tipos de cambio establecidos por el mercado durante los ejercicios 1996, 1997 y 1998.

(7) Véase GOLDMAN SACHS (1996) para una discusión sobre esta controversia.

REFERENCIAS

AHORRO CORPORACIÓN FINANCIERA (1996), "Análisis de la curva de tipos a largo plazo", *Estrategias de Inversión*, noviembre.

BARBET, D., BLOEM, M., y MC DEVITT, G. (1996), "The Euro Benchmark Yield curve: Bunds or OATS?" *EMU Countdown. Paribas Capital Markets*, noviembre.

BROOKES, M. (1996), "Fixing the entry rates for EMU", Goldman Sachs, *EMU Briefing*, Issue 7, noviembre.

— (1997), "Credit risk and bond yield spreads within EMU", Goldman Sachs, *EMU Briefing*, Issue 97/07, marzo.

CREATE, P. (1997), *Credit Research*, Paribas, 3 febrero, Londres.

DE GRAUWE, P. (1996), "How to fix conversion rates at the start of EMU", *Discussion Paper Series*, nº 1530, CEPR.

GOLDMAN SACHS (1996), *The Weekly Analyst*, 3º, septiembre.

INTERMONEY (1996), "La Unión Monetaria y el diferencial a diez años", *Informe Especial 11/96*, junio.

MALZ, A.M. (1997), "Using option prices to estimate realignment probabilities in the European Monetary System: the case of sterling-mark", *Journal of International Money and Finance*.

SANDSTROM, R. (1997), "European Monetary Union: implications for the euro-corporate bond market", *Morgan Stanley International*.

SBC WARBURG (1996a), "Pre-announced rules for euro conversion rates?", *Foreign Exchange*, 25 julio.

— (1996b), "Credit Watch: European Sovereign Credit Quality, Credit Rating and Credit Spreads: 1996-2002", *Adviser Special*, 22 agosto.

WALTON, D. (1997), "Estimating the probability of EMU: a new approach", *European Economics Analyst. EMU Briefing*, Issue 97/03, Goldman Sachs ed., 18 febrero.