

Capítulo 8

Tipos de interés reales

8.1. Introducción

A lo largo de los capítulos 5 y 7 se ha analizado el tipo de interés en términos nominales para distintos vencimientos, aunque se ha desarrollado más específicamente el tipo a muy corto plazo, que puede interpretarse como un tipo instantáneo próximo al precio del dinero, y un tipo a largo plazo de 15 años. Los tipos de interés han sido obtenidos a partir de títulos de deuda pública, suponiendo una forma funcional parsimoniosa definida según el modelo de Nelson y Siegel (1987).

Los tipos nominales al contado estimados a corto plazo han permitido analizar el efecto de la integración de los países que componen la Unión Monetaria y que son objeto de estudio durante los años 1992-2004. Asimismo, los tipos nominales a largo plazo han reflejado el efecto globalizador de los mercados financieros. Ambos resultados se han contrastado empíricamente en el capítulo anterior mediante un cálculo de distancias entre países y proyectando su posición relativa en un gráfico bidimensional a lo largo de las etapas definidas.

Este último capítulo se destina a estudiar la evolución del tipo de interés al contado pero en términos reales. Los cálculos y demostraciones son similares a los aplicados en el tipo de interés nominal aunque a nivel más general. Para concluir esta tesis doctoral, se considera relevante contrastar si las características detectadas en los tipos de interés nominales se manifiestan también en términos de tipos de interés real.

Según la ecuación de Fisher (1930), los tipos de interés reales equivalen a los tipos de interés nominales descontando una determinada tasa de inflación.

$$z_{t,m} = rr_{t,m} + E_t[\pi_{t,m}], \quad (1)$$

donde $z_{t,m}$ corresponde al tipo de interés nominal al contado para un período de m años, $E_t[\pi_{t,m}]$ recoge la expectativa de inflación para los próximos m años en el momento t y $rr_{t,m}$ equivale al tipo de interés real al contado (ex-ante) para un período de m años. De modo que el tipo de interés nominal para un período de m años es igual a la suma del tipo de interés real (ex-ante) más la expectativa sobre la tasa de inflación para este mismo período de años.

Asumiendo que las expectativas son racionales, la tasa de inflación real para los próximos m años puede escribirse como la inflación esperada más un término de error con media cero y varianza constante ($\varepsilon_{t,m}$):

$$\pi_{t,m} = E_t[\pi_{t,m}] + \varepsilon_{t,m}. \quad (2)$$

De donde se obtiene que:

$$E[\pi_{t,m}] = \pi_{t,m} - \varepsilon_{t,m}. \quad (3)$$

Si se sustituye la expresión anterior en la ecuación (1) tenemos que,

$$z_{t,m} = rr_{t,m} + \pi_{t,m} - \varepsilon_{t,m}. \quad (4)$$

Suponiendo que el término de error se distribuye como una normal con media cero y varianza constante, el tipo de interés real esperado equivale a:

$$rr_{t,m} \cong E_t[rr_{t,m}] = z_{t,m} - \pi_{t,m}. \quad (5)$$

Esta ecuación (5) es la que se ha aplicado en este capítulo para calcular el tipo de interés real al contado en los distintos países de estudio durante el período 1992-2004. Análogamente a capítulos anteriores, el tipo de interés real que se ha analizado es el correspondiente al muy corto plazo,

proporcionado directamente por el modelo de Nelson y Siegel ($\beta_0 + \beta_1$) y el tipo de interés a 15 años.

A nivel de política monetaria, cabe señalar que las decisiones económicas se toman a partir de las expectativas de inflación, ya que las tasas de interés reales no son observables ex-ante. En este caso, se han podido calcular los tipos de interés reales al contado ya que se han utilizado datos de inflación conocidos a posteriori, dado que la finalidad de este capítulo es analizar si las características que reflejan los tipos de interés nominales también se constatan en términos reales. El objetivo no radica, pues, en evaluar la relación entre el tipo de interés real y la inflación ni en hallar una estructura temporal de tipos de interés reales, útil para las decisiones en política monetaria. Asimismo, se considera que en trabajos posteriores sería interesante ampliar esta línea de estudio en la dirección que expone Schich (1999), donde se evalúa la capacidad de la pendiente de la curva de tipos de interés según el modelo de Nelson y Siegel para predecir cambios futuros en la inflación.

Las tasas de inflación mensuales de cada país han sido proporcionadas por el Eurostat y están calculadas a partir del índice de precio armonizado con base 1996, excepto para Alemania durante el período 1992-1994 y España en el año 1992. Los datos no disponibles de Alemania han sido suministrados por la Oficina Estadística de Alemania (*Federal Statistical Office*). Las tasas de inflación no son armonizadas para estos años aunque están calculadas a partir de IPC con la misma base. Para España, los datos del 1992 son, al igual que Alemania, a partir del índice de precios no armonizados con base 1996 y proceden de la OCDE.

Dado que en el capítulo 4 se obtiene el tipo de interés nominal con frecuencia semanal y la variable inflación se calcula mensualmente, es necesario decidir una única frecuencia para ambas variables. El análisis del tipo de interés nominal se ha realizado con una frecuencia semanal y para poder comparar resultados correctamente es preferible que la frecuencia de ambos tipos de interés, nominal y real, sea la misma. Además, la aplicación de la metodología de la estimación núcleo y el cálculo de distancias requieren un volumen de datos lo mayor posible. Por consiguiente, se ha optado por pasar la inflación a datos semanales, en lugar de calcular una media mensual de los tipos de interés nominales estimados. El cambio de frecuencia de la inflación se ha hecho calculando la tasa equivalente semanal para cada mes. El procedimiento aplicado es el mismo que en tipos de interés equivalentes con distintas frecuencias. Para las semanas que pertenecen a dos meses consecutivos, se ha realizado una media ponderada de las dos tasas de inflación equivalente semanal.

Este capítulo se destina, básicamente, a examinar la evolución del tipo de interés real a corto y largo plazo, para el período 1992-2004, y comparar dichos resultados con los hallados en términos nominales. En la siguiente sección se analiza la serie temporal del tipo de interés a muy corto plazo equivalente a $\beta_0 + \beta_1$. Se compara la media del nivel de tipos de interés y su desviación en términos nominales y reales, tanto para todos los países de estudio como únicamente para aquellos que conforman la Unión Monetaria. Además, se representa el mapa de posicionamiento relativo de cada uno de los países en las distintas etapas establecidas. En la última sección se realiza el mismo análisis, pero para el tipo de interés a 15 años.

8.2. Tipo de interés real a corto plazo. Posicionamiento de los países

El gráfico 1 muestra los resultados del tipo de interés real equivalente para todo el período analizado en cada uno de los países. A diferencia del tipo de interés nominal (véase gráfico 1 del capítulo 5), el tipo de interés real es negativo en algunos períodos para determinados países. Concretamente, Estados Unidos mantiene tipos reales negativos durante parte del año 1992 y 1993, y finales de 2002. Excepto en el primer año 1992, en el resto de la muestra, el diferencial de tipos entre países es considerablemente más pequeño que el mantenido en términos nominales. Además, destaca que, en términos reales y a diferencia de los tipos nominales, los países que conforman la UME, mantienen distintos niveles del tipos de interés a corto plazo a lo largo prácticamente de todo el período. No es hasta finales del año 2004 que puede considerarse que dichos países presentan similares niveles del tipo de interés real, mientras que en términos nominales, esta convergencia se produce ya en 1999.

En el gráfico 2 se presenta el nivel medio del tipo de interés a corto plazo con frecuencia semanal, tanto en términos nominales como reales. Este tipo medio equivale a la media aritmética semanal del tipo de interés de los seis países analizados. En ambos tipos de interés, nominal y real, destaca su tendencia decreciente. El nivel promedio del tipo de interés real a corto plazo durante el período anterior a 1999 se mueve entre el 2% y 7%. A lo largo del período posterior, el tipo medio real se halla entre el 0% y 4%.

Gráfico 1. Serie temporal del tipo de interés real a corto plazo ($\beta_0 + \beta_1$) para el período 1992-2004.

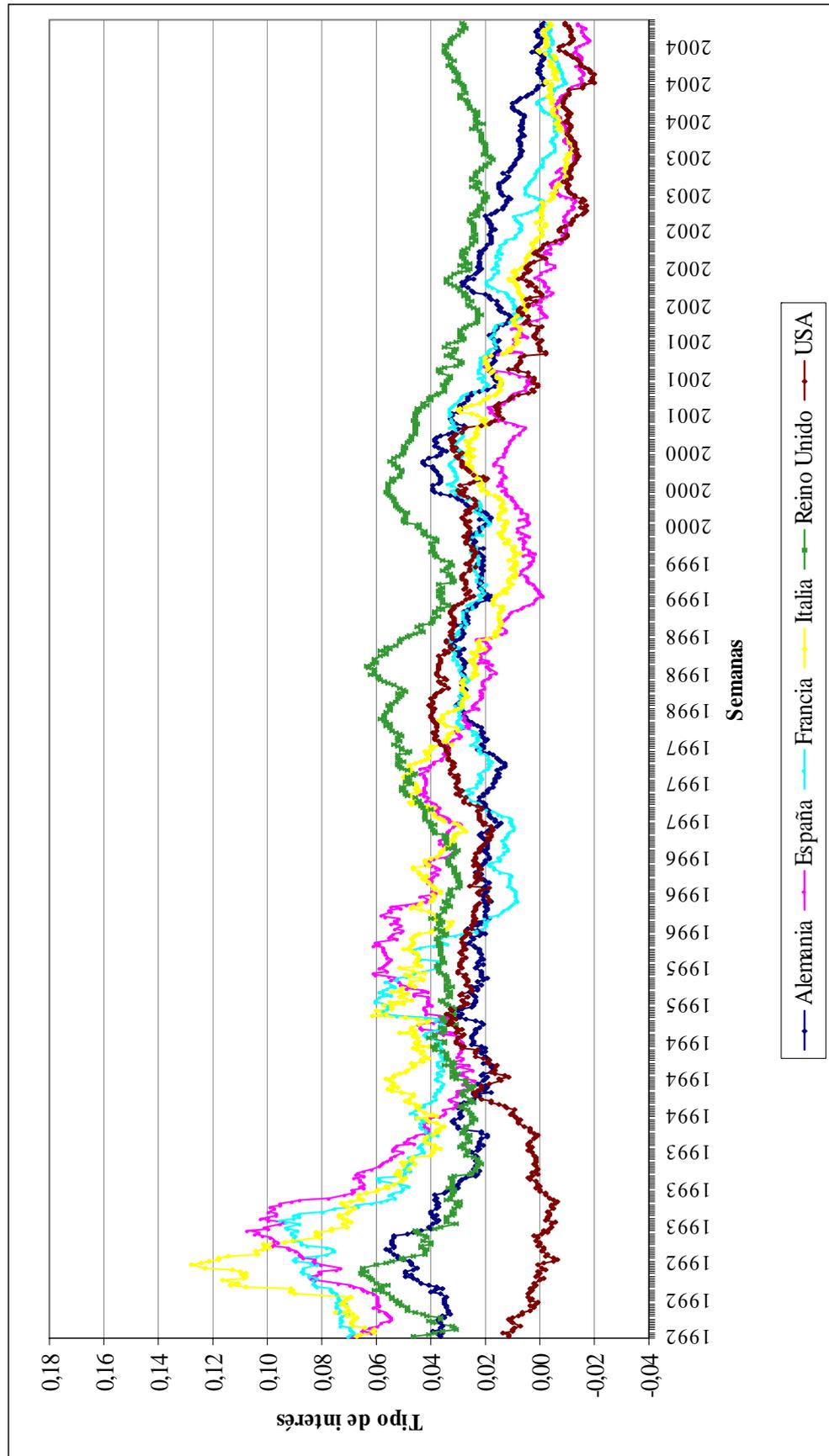
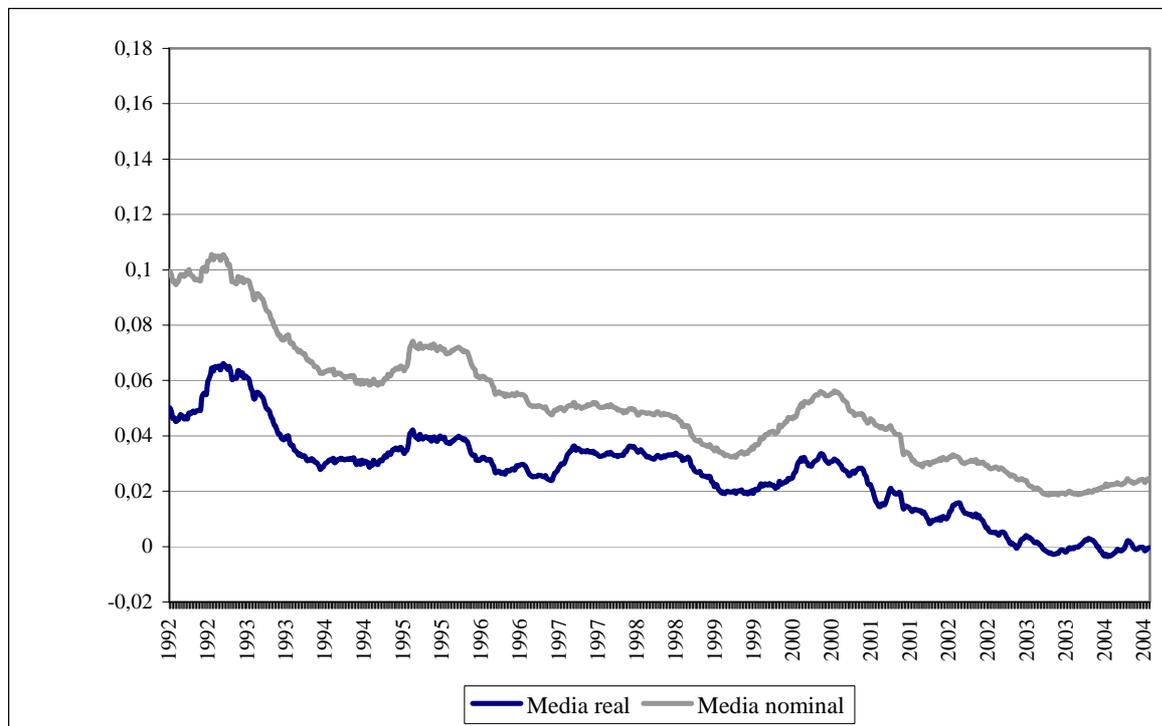
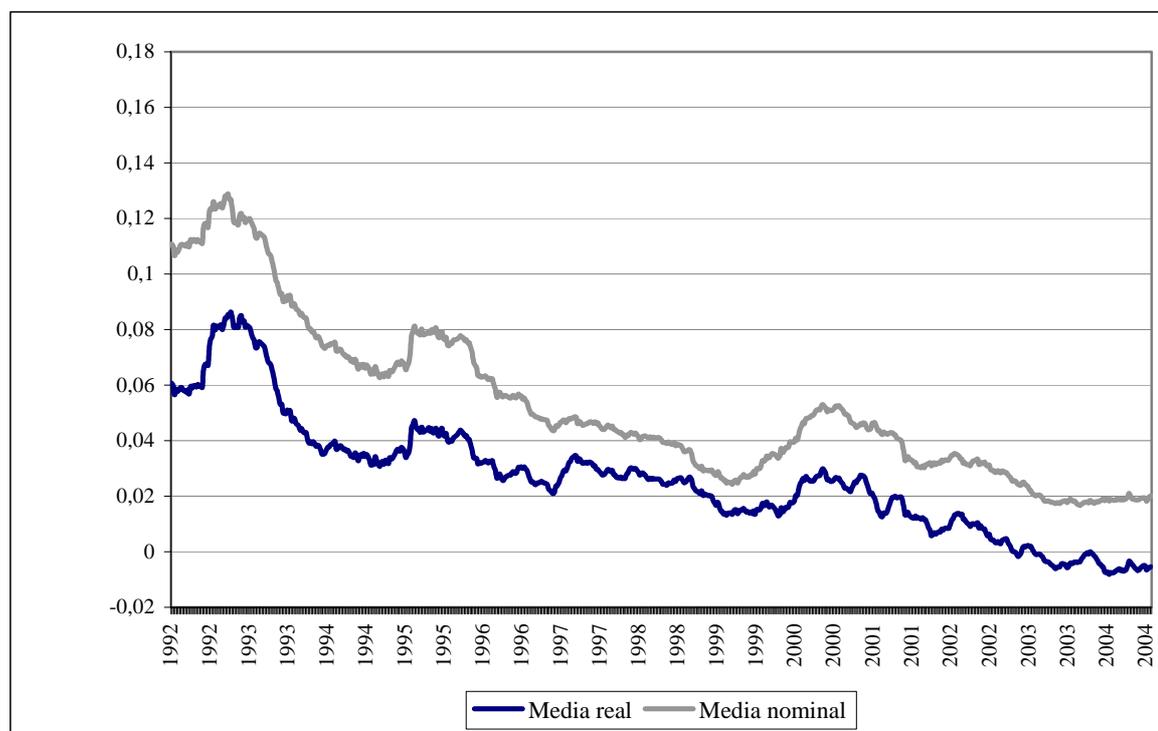


Gráfico 2. Media del tipo de interés nominal y del tipo de interés real a corto plazo.

En el gráfico 3 se calcula la misma variable promedio pero sólo se incluyen los países que integran la Unión Monetaria. En este caso, todavía se enfatiza más la tendencia decreciente del tipo de interés nominal y real. El nivel promedio del tipo de interés real a corto plazo para los países de la UME se encuentra entre el 2% y el 9% durante el período anterior a 1999. Posterior a esta fecha, el tipo de interés medio se mueve entre el -1% y el 3%. Estos valores son inferiores a los del gráfico 2, dado que el Reino Unido es quien presenta tipos reales superiores al resto de países y, el hecho de no incluirlo, reduce la media del nivel de tipos de interés.

Si sólo se considera Francia, Alemania, España e Italia, se observa que el tipo de interés real desde principios del 2003 es negativo, aunque cercano a cero. De hecho es tan sólo Alemania quien conserva un tipo de interés real a corto plazo siempre positivo. Los otros tres países mantienen tipos reales positivos sólo hasta finales del año 2002 (véase gráfico 1). En términos nominales, desde inicios de 2003 el tipo de interés a muy corto plazo, que puede considerarse un valor próximo al precio del dinero, es muy estable. Sin embargo, en términos reales hay una mínima variación. Dicha variación es consecuencia de la suma de una única política monetaria junto con una inflación nacional distinta para cada país. La credibilidad en la Unión Monetaria permite esta estabilidad en los tipos de interés.

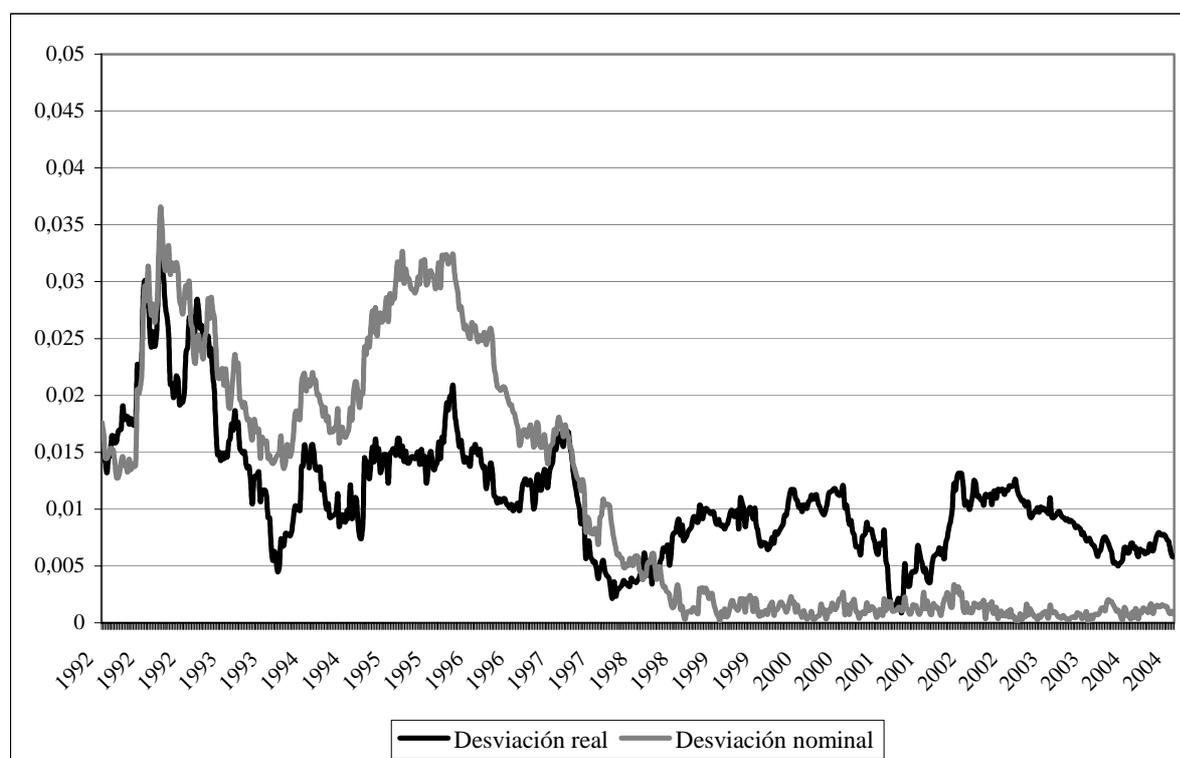
Gráfico 3. Media del tipo de interés nominal y del tipo de interés real a corto plazo para los países integrantes de la UME.



Otro aspecto interesante a considerar es la desviación del tipo de interés a corto plazo, en términos nominales y reales, entre los distintos países de estudio a lo largo de todo el período de la muestra. Este valor se calcula a partir de la desviación estándar semanal del tipo de interés de los seis países.

Tal y como se observa en el gráfico 4, durante los años 1992-1997, la desviación en términos nominales es mayor que la del tipo de interés real. Sin embargo, a partir del año 2000, ésta es menor que la del tipo de interés real. Durante el período 1998-1999, la desviación en ambos tipo de interés, real y nominal, es prácticamente idéntica.

La desviación calculada únicamente para los países de la Unión Monetaria se presenta en el gráfico 5. Se observa que en términos nominales y durante los años anteriores a 1999, hay una elevada dispersión del nivel del tipo de interés entre los distintos países. Sin embargo, a partir de este año, la desviación pasa a ser prácticamente nula, dado que todos los países mantienen tipos de interés nominales casi idénticos.

Gráfico 4. Desviación estándar del tipo de interés nominal y del tipo de interés real a corto plazo.**Gráfico 5.** Desviación estándar del tipo de interés nominal y del tipo de interés real a corto plazo para los países integrantes en la UME.

En términos reales y durante los años anteriores a 1999, la desviación es inferior a la que presenta el tipo de interés nominal. Contrariamente, destaca que a partir de esta fecha, la desviación real es superior a la nominal. Tal y como se ha apuntado anteriormente, la diferencia básica entre ambas desviaciones, real y nominal, es debido a la existencia de una política monetaria única en el área europea, pero con niveles de inflación distintos para cada país. Señalar, además, que a inicios del año 2003, la desviación del tipo de interés real a corto plazo entre los países de la UME es inferior a 0,01, de modo que puede considerarse la existencia de una convergencia de tipos de interés en términos reales a partir de dicha fecha. Esta situación igualmente se produce a finales de 2001, cuando las desviaciones de tipo de interés tanto real como nominal son casi iguales y próximas a cero.

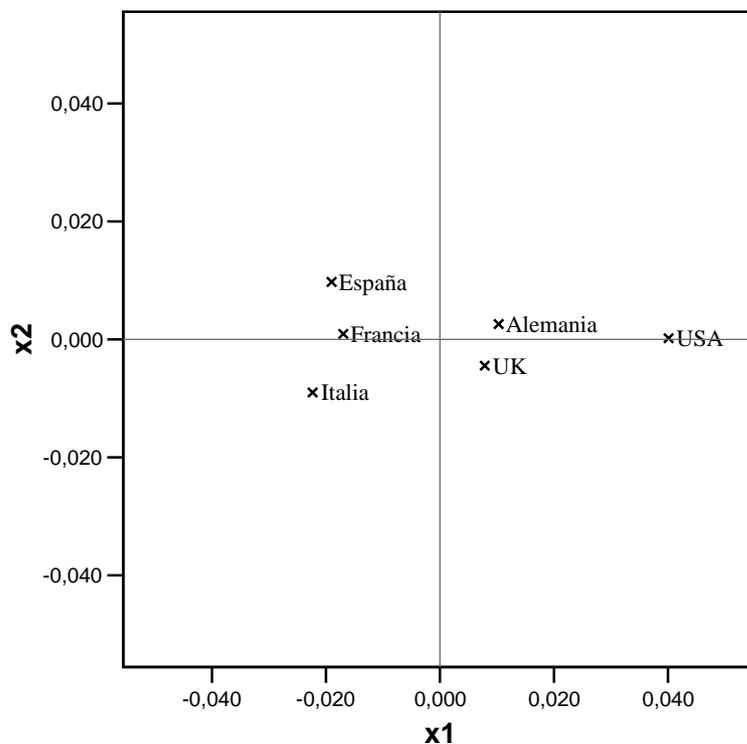
A continuación, con la misma metodología que la aplicada en el capítulo 7, se calcula la posición de cada país según el tipo de interés a corto plazo en términos reales. Con la nueva serie temporal de tipos de interés reales se han estimado, de nuevo, las curvas mediante una estimación núcleo de la regresión de Nadaraya-Watson con un núcleo gaussiano. Los parámetros de alisamiento utilizados son inferiores a los valores obtenidos según el método de validación cruzada, cuyos valores pueden consultarse en el anexo 9. Tanto la escala como la malla de valores aplicada para aproximar la serie temporal a una función continua son las mismas que en el tipo de interés nominal.

Una vez estimadas las seis series, se procede a calcular las distancias entre curvas en las tres etapas definidas para este tipo de interés (véase tabla 1 del capítulo 7). El primer período comprende desde el inicio de 1992 hasta la última devaluación del Sistema Monetario Europeo, la segunda etapa se establece a partir de esta última fecha hasta el momento en que entra en vigor la moneda única y, finalmente, el período restante conforma la tercera etapa.

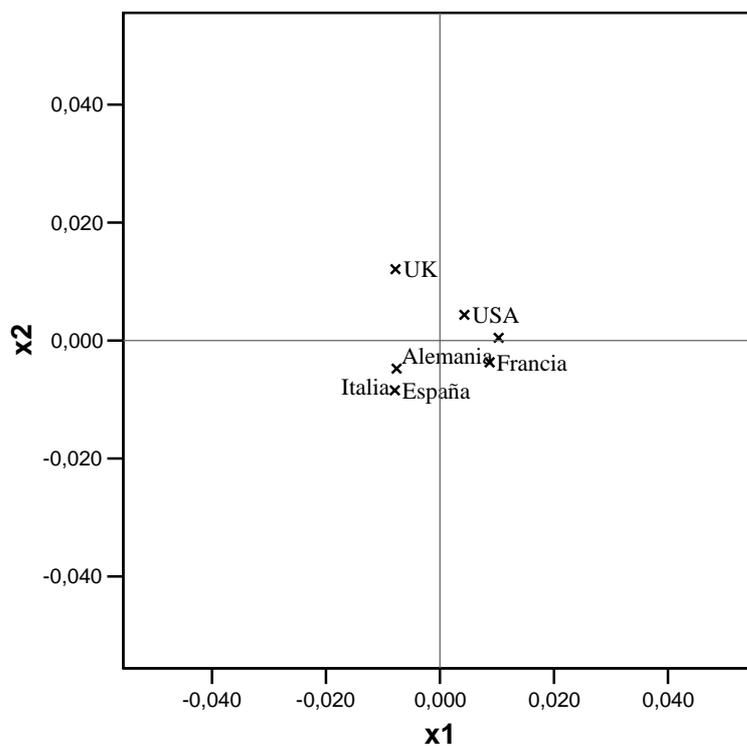
A partir de la matriz de distancias, se obtiene la matriz de coordenadas principales. El resultado de la proyección de las dos primeras coordenadas se detalla en el gráfico 6. En dicho gráfico puede verse la posición relativa de los seis países en cada una de las etapas definidas para el tipo de interés real a corto plazo.

Gráfico 6. Posición de los países para el tipo de interés real a corto plazo.

a. Posición de los países en la etapa I.



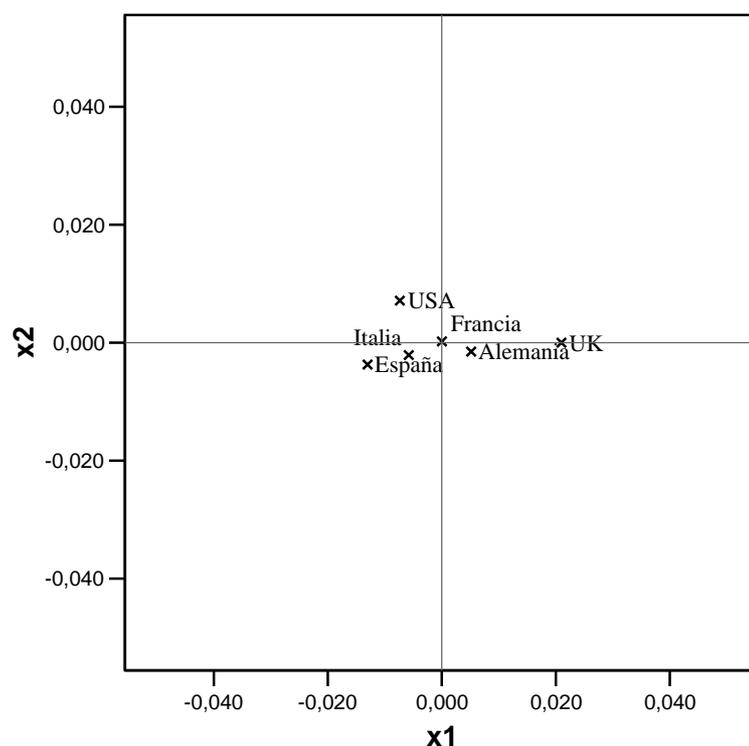
b. Posición de los países en la etapa II.



(continua en página siguiente)

(continuación gráfico 6)

c. Posición de los países en la etapa III.



En la primera etapa hay cierto distanciamiento entre los países (véase gráfico 6a). El primer factor x_1 , que explica una variación del 95,2%, establece tres grupos. Un primer grupo constituido por España, Francia e Italia, un segundo grupo conformado por Alemania y el Reino Unido y un último grupo con únicamente Estados Unidos. A diferencia del tipo de interés nominal, Francia ahora se sitúa en el primer grupo y no en el segundo. El segundo factor x_2 acumula hasta el 98,9% de variación explicada y, básicamente, separa los países europeos entre ellos. En términos generales, según indican los resultados del tipo de interés nominal como real, Estados Unidos se posiciona en una situación distante a los países europeos por lo que respecta al corto plazo.

En la segunda etapa, gráfico 6b, todos los países se han aproximado, si se compara con el período anterior. A diferencia del tipo de interés nominal, la distancia entre ellos es menor. No obstante, igualmente el segundo factor x_2 separa Estados Unidos y el Reino Unido del conjunto de la países que conforman la UME (véase gráfico 5b del capítulo 7). La variación acumulada por el primer y segundo factor es del 97,3% y 99,4%, respectivamente.

Finalmente, en la tercera etapa la posición de los países es muy similar a la que se da en términos nominales (véase gráfico 6c y gráfico 5c del capítulo 7). Igual que en el análisis del tipo de interés nominal, el primer factor x_1 separa el Reino Unido del resto de países y el segundo factor x_2

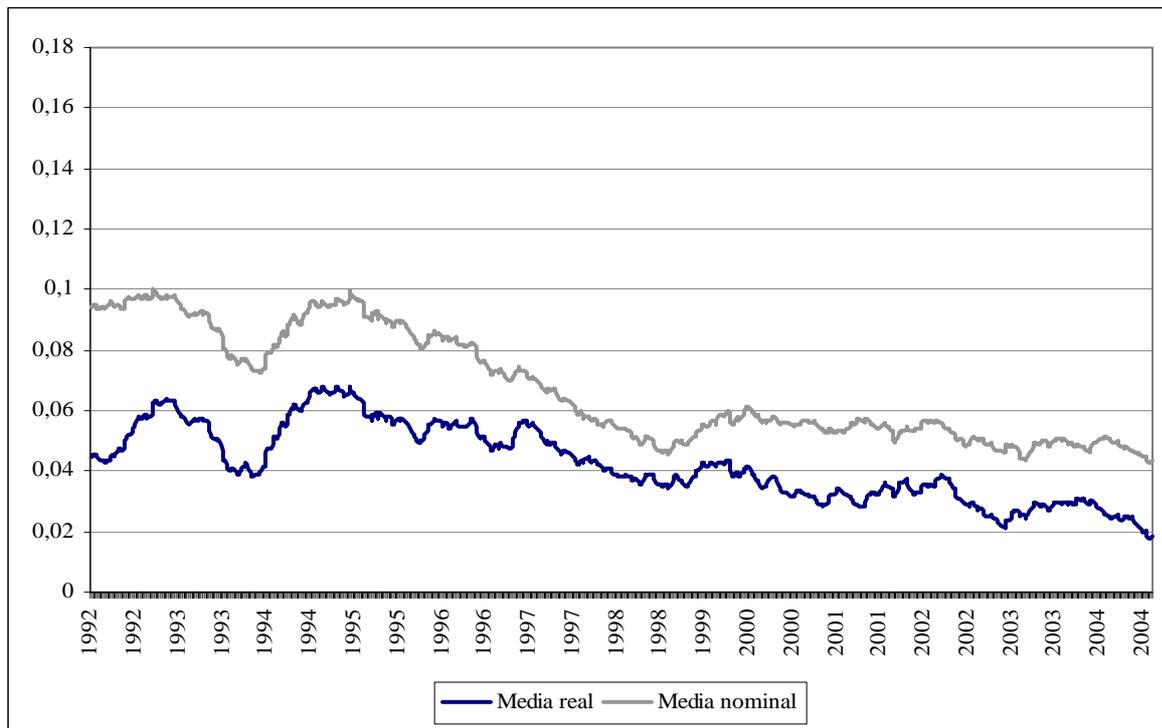
distancia Estados Unidos del conjunto de la UME, aunque no tanto como en el tipo nominal. Sin embargo, destaca que los países de la Unión Monetaria no se sitúan en una posición idéntica como ocurre en términos nominales, ya que las tasas de tipos reales a corto plazo son ligeramente distintas entre ellos. La variación explicada acumulada por el primer y segundo factor es del 99,2% y 99,6%, respectivamente.

8.3. Tipo de interés real a largo plazo. Posicionamiento de los países

Análogamente al análisis del tipo de interés nominal, esta sección se destina a determinar la posición relativa de los países según el tipo a largo plazo, concretamente, el tipo a 15 años. En el gráfico 7 se ilustra la serie temporal para este tipo de interés. A diferencia del tipo de interés real a corto plazo, el tipo a largo es siempre positivo. Los países con elevados tipos de interés nominales a largo plazo hasta 1996, como son Italia y España, mantienen tipos de interés reales mucho más similares al resto. Igual que se observa en el corto plazo, el diferencial del tipo de interés real entre países no es demasiado elevado. De modo que tipos de interés nominales elevados de los primeros años de la muestra son indicativos de tasas de inflación también altas.

Si se compara el gráfico 7 del tipo de interés real, con el gráfico 13 del capítulo 5 del tipo nominal para igual plazo, se percibe una menor dispersión en términos reales durante los primeros años. Desde 1992 hasta mitad de 1994, Alemania es el país con un tipo de interés real inferior. No obstante, en términos nominales, mantiene prácticamente el mismo nivel que Estados Unidos a lo largo de este período. Además, la casi coincidencia de valores del tipo de interés nominal entre países a partir de 1997, no se da en el tipo de interés real. A partir de 1999, España es el país con un tipo real más bajo, cuando en términos nominales presenta igual nivel que Francia, Alemania e Italia.

Al igual que en el tipo a corto, se ha calculado la media y la desviación semanal en términos nominales y reales para el tipo de interés a 15 años. En el gráfico 8 se refleja, de nuevo, la tendencia decreciente del nivel de tipos de interés. El nivel medio de tipos para el período 1992-1998 de los seis países analizados se halla entre el 4% y el 7%. Para los años posteriores (1999-2004) la media es inferior y se sitúa entre el 2% y el 4%.

Gráfico 8. Media del tipo de interés nominal y del tipo de interés real a largo plazo.

Respecto a la media del tipo de interés real a 15 años para los países de la Unión Monetaria, destacar que éstos son muy similares a los de la media del conjunto de países analizados (véase gráfico 9). A diferencia del corto plazo, en el largo plazo no hay demasiada divergencia entre los niveles medios del tipo de interés real del conjunto de países estudiados respecto a los niveles medios del conjunto de países que integran la UME.

Referente a la desviación entre países, en términos del tipo de interés nominal, prácticamente es nula para todo el conjunto a partir de 1998 (véase gráfico 10). En términos reales, la desviación aumenta a inicios del año 2002, pero ésta es siempre inferior a 0,01. La desviación calculada únicamente para los países de la Unión Monetaria en términos nominales es similar a la del conjunto de países y, en términos reales, es inferior principalmente a partir del año 1998 (véase gráficos 10 y 11). A inicios del año 2003, la desviación real se reduce progresivamente tomando valores inferiores al 0,01.

Gráfico 9. Media del tipo de interés nominal y del tipo de interés real a largo plazo para los países integrantes de la UME.

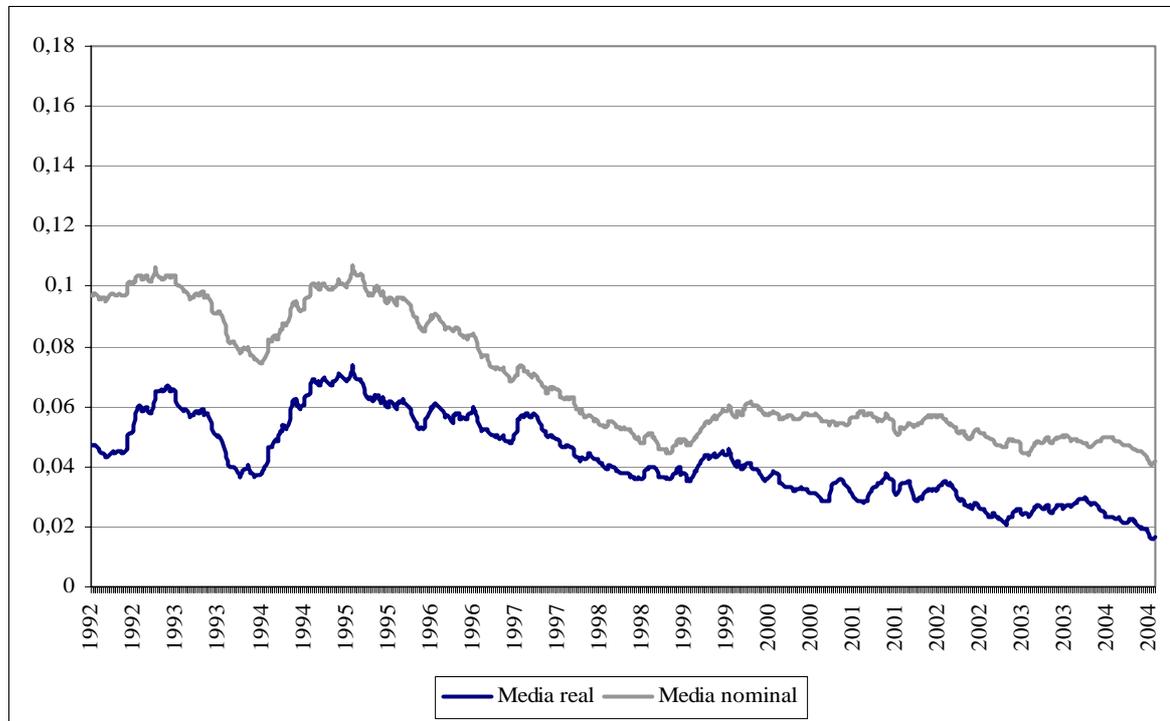


Gráfico 10. Desviación estándar del tipo de interés nominal y del tipo de interés real a 15 años.

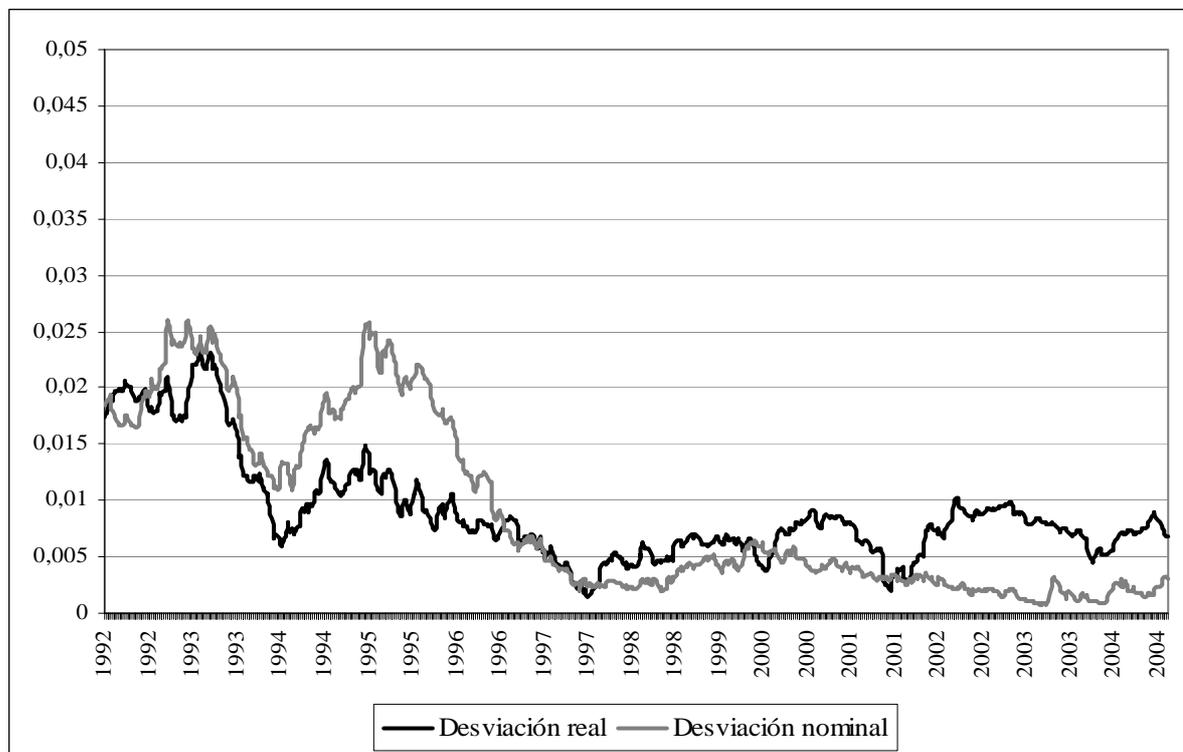
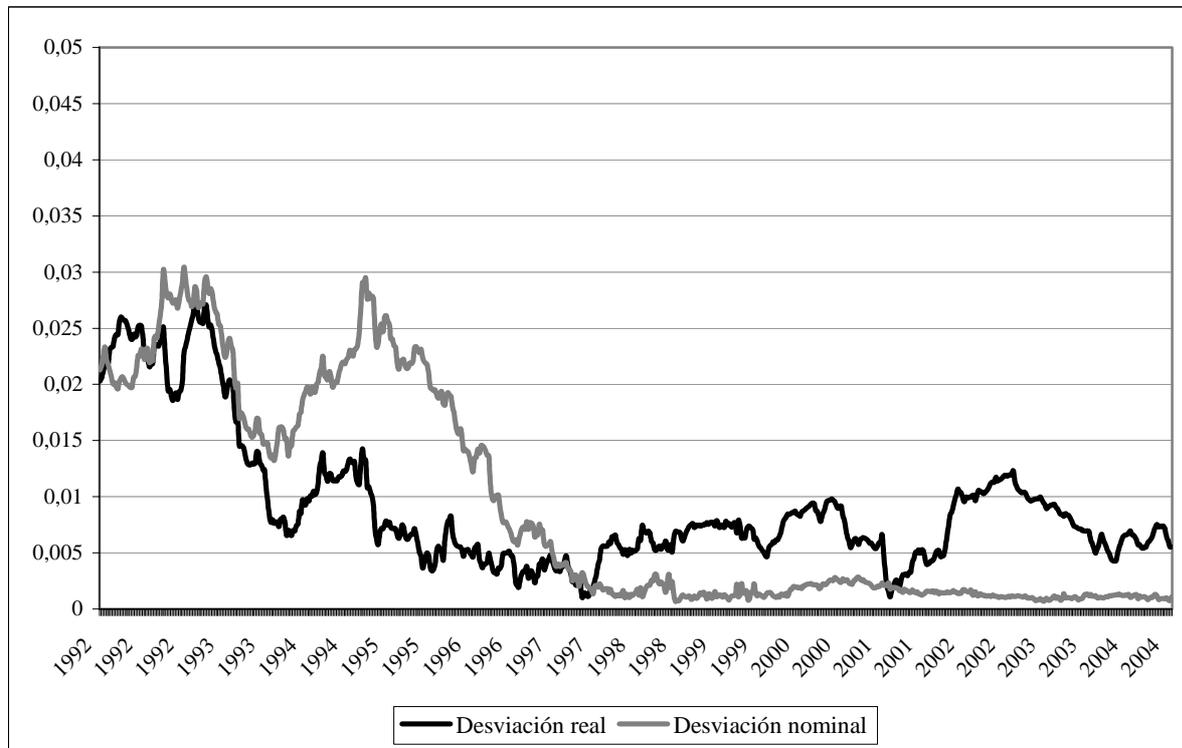


Gráfico 11. Desviación estándar del tipo de interés nominal y del tipo de interés real a 15 años para los países integrantes de la UME.

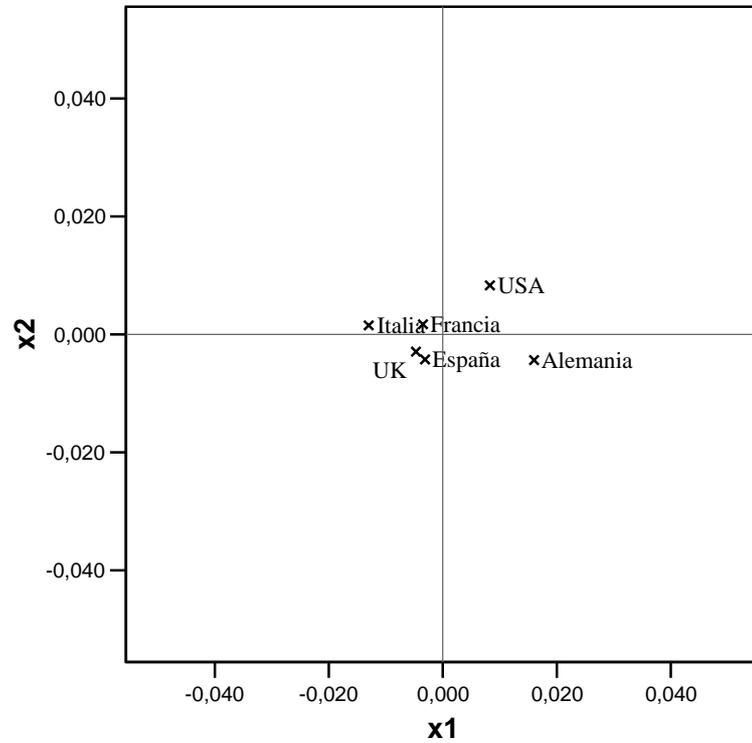


Para poder calcular las distancias entre los países, el procedimiento seguido es el mismo que el expuesto anteriormente: se aproximan las tendencias de las series temporales mediante una estimación núcleo, se calculan las matrices de distancias y se realiza el análisis de coordenadas principales. Finalmente, se proyectan las dos primeras coordenadas en un gráfico bidimensional. Los parámetros de alisamiento aplicados para el tipo a largo pueden consultarse en el anexo 9. Las etapas temporales son iguales que las determinadas en el tipo de interés nominal a 15 años: antes de la UME y después de ésta. El momento temporal que divide ambas etapas es la fecha de creación de la Unión Monetaria.

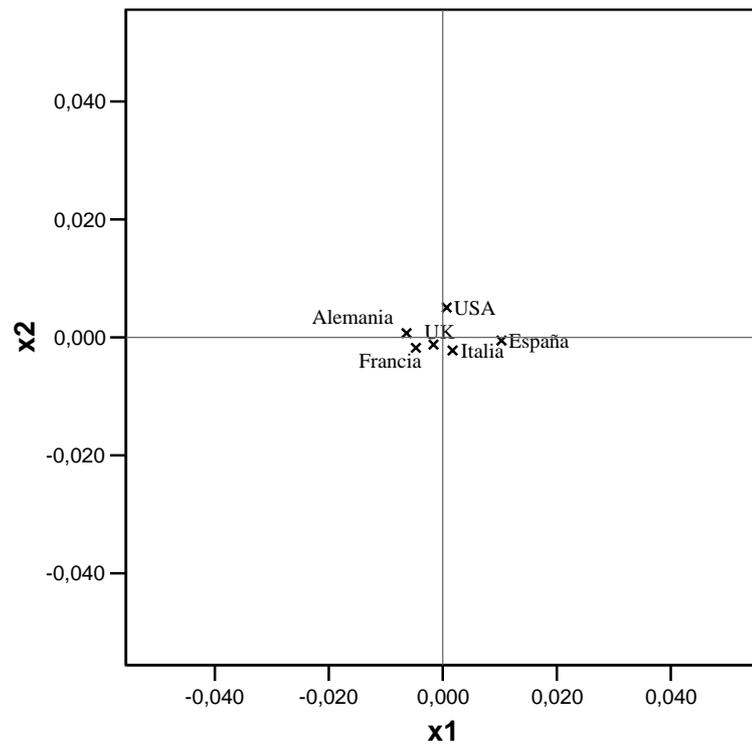
La posición de los países según el tipo real a largo plazo se describe en el gráfico 12. En la primera etapa, el porcentaje de variación explicada por el primer factor x_1 es del 91,47% y el del segundo factor x_2 es del 95,47%. En este período, todos los países están bastante próximos entre ellos. El primer factor agrupa Francia, Reino Unido, Italia y España, y más alejados de este primer grupo se encuentran Estados Unidos y Alemania. El segundo factor separa un poco Estados Unidos del primer grupo. A diferencia de los resultados en términos nominales, los países europeos, excepto Alemania, están más próximos y destaca que, Italia y España en términos reales, no distan demasiado del resto de países europeos, consecuencia de sus elevadas tasas de inflación.

Gráfico 12. Posición de los países para el tipo de interés real a largo plazo.

a. Posición de los países en la etapa I.



b. Posición de los países en la etapa II.



En la segunda etapa, la posición de cada uno de los países es más cercana entre ellos respecto a la etapa anterior. España es el país más alejado, ya que presenta elevadas tasas de inflación que reducen considerablemente el tipo de interés nominal. Los porcentajes de variación explicada para esta etapa son 82,35% y 94,4% respectivamente para cada factor. Así pues, dados los resultados, no puede descartarse una convergencia a largo plazo en términos reales aunque ésta no sea tan estricta como la hallada en términos nominales.