



Determinantes y modelización de los tipos de interés: Euribor

ÁREA: 2
TIPO: Aplicación

131

Modeling determinants of interest rates: Euribor
Determinantes e modelização das taxas de juro: Euribor

AUTOR

**Rodrigo Ubierna
Beguin¹**

Universidad Nacional
de Educación a
Distancia, España
ubierna_rodrigo@
yahoo.es

En este estudio se analiza y modela la formación de los tipos de interés en la Eurozona, en concreto la del Euribor. Esto incluye un repaso de los distintos enfoques sobre la formación de los tipos de interés (financiero, de crédito y de ahorro) donde se seleccionan las variables más relevantes para la modelización. El modelo creado explica la evolución del Euribor mediante las variaciones del nivel de precios, el déficit público, la oferta monetaria y el tipo de interés exterior; y permitiéndonos ver los desajustes del Euribor respecto a las necesidades de la economía española en estos últimos 12 años.

This paper analyses and models the formation of the interest rates in the Eurozone, in particular the Euribor. The analysis includes the revision of the different theories about the determination of interest rates (financial, credit and savings) among which we select the most relevant indicators. The model explains the Euribor evolution through the changes in prices, public deficit, money supply and foreign interest rates. The model gives evidence of the imbalance between the Euribor and the needs of the Spanish economy for the last 12 years.

Neste estudo analisa-se e modela-se a formação das taxas de juro na Eurozona, mais concretamente a da Euribor. Inclui uma síntese dos diferentes enfoques sobre a formação das taxas de juro (financeiro, de crédito e de poupança) onde são seleccionadas as variáveis mais relevantes para a modelização. O modelo criado explica a evolução da Euribor através das variações do nível de preços, do deficit público, da oferta monetária e da taxa de juro externa, permitindo-nos observar os desajustes da Euribor relativamente às necessidades da economia espanhola nestes últimos 12 anos.

DOI
10.3232/GCG.2012.V6.N3.08

RECIBIDO
09.07.2012

ACEPTADO
20.11.2012

1. Introducción

La literatura que trata de explicar la formación de los tipos de interés es muy amplia, sin embargo los estudios recientes que tratan de simular su formación son escasos. Para el caso Español destacan los estudios de Esteve y Tamarit (1994) y Benito F, León A, Nave J.M (1999) aunque no tienen en cuenta el traspaso de competencias de la política monetaria al BCE. Por su parte existen otro tipo de estudios econométricos más recientes centrados principalmente en la estructura y desviaciones a corto plazo del Euribor, Ying Chen (2002) y Blaskowitz, O. (2005).

En este estudio se analiza y modela la formación de los tipos de interés en la Eurozona. En primer lugar repasamos la teoría existente sobre la formación de los tipos de interés. Esto nos permitirá entender que factores influyen en su formación a la vez de ayudarnos a seleccionar las variables más relevantes para su modelización. El modelo creado resultará de especial utilidad a la hora explicar la evolución de los tipos de interés (Euribor) y ver en qué medida los tipos de interés de la eurozona se ajustan a las necesidades de la economía española. Por último también permitirá realizar predicciones siendo esto de gran relevancia en la actualidad ya que existen multitud de activos financieros cuyo precio está determinado o influido por los tipos de interés.

En la primera parte del trabajo aclararemos que entendemos por tipo de interés y por consiguiente los que intentamos modelizar. Para ello analizaremos el índice escogido y trataremos de explicar su formación así como la curva de tipos. Posteriormente repasaremos la teoría existente e identificaremos las variables a incorporar en la modelización. A continuación se plantea y estima el modelo, finalmente comentamos los resultados obtenidos.

.....

2. Definición e indicadores del tipo de interés

2.1. Definición

Podemos definir el tipo de interés como un índice utilizado para medir la rentabilidad de los ahorros o el coste de un crédito. Este se da en porcentaje e indica, en una cantidad de dinero y tiempo dados, qué porcentaje de ese dinero se obtendría o habría que pagar en el caso de un crédito. Es habitual aplicar el interés sobre períodos de un año, aunque se pueden utilizar períodos diferentes. En la práctica existe una gran variedad de tipos que tratan de responder a la variedad y complejidad de las distintas situaciones.

2.2. Euribor

Entre los más conocidos, al menos para los que tenemos una hipoteca, se encuentra el Euribor (European Interbank Offered Rate), es decir el tipo europeo de oferta interban-

PALABRAS CLAVE

Tipos de interés, Euribor, Eurozona 2000-2012, modelo de corrección de error

.....

KEY WORDS

Interest rates, Euribor, Eurozone 2000-2011, Error correction Model

.....

PALAVRAS-CHAVE

Taxas de juro, Euribor, Eurozona 2000-2012, modelo de correção de erro

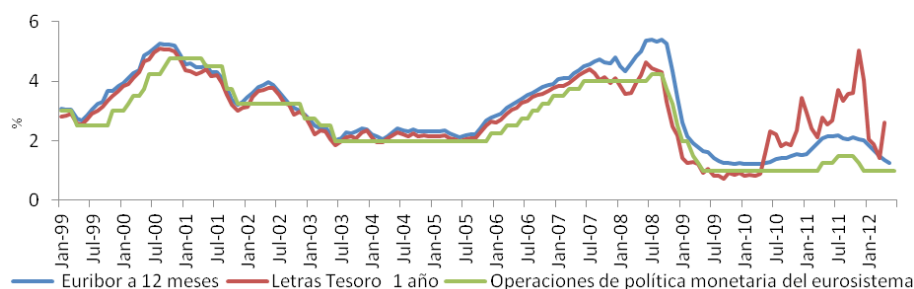
CÓDIGOS JEL:

E4, E43, C51

caria. El Euribor a un año es, entre otras cosas, el tipo oficial de referencia más utilizado para préstamos en España es por ello que en nuestro modelo nos centraremos en su modelización. Este índice es publicado diariamente e indica el tipo de interés promedio al que las entidades financieras se prestan dinero en el mercado interbancario del euro, por lo tanto se aplica en los bancos de los estados de la Eurozona.

El Euribor no lo establece directamente el BCE aunque sigue una evolución paralela al tipo oficial de la política monetaria del BCE como se muestra en el gráfico 1.

Gráfico 1. Evolución del tipo de interés en España y el Eurosistema



Elaboración propia. Fuente de datos Banco de España.

En el caso de España, el Euribor sustituyó al Mibor a raíz del traspaso de competencias del Banco de España al BCE (1999).

En la Eurozona, el tipo de interés de la política monetaria viene predeterminado por el BCE, así que las diferencias en los tipos en bonos, letras del tesoro y demás instrumentos se deberán a factores domésticos como son los diferentes riesgos de impago o particularidades de los mercados. En el caso del Euribor eliminamos esto al ser un índice a nivel europeo.

Gráfico 2. Interés medio en bonos de estado a 10 años UEM

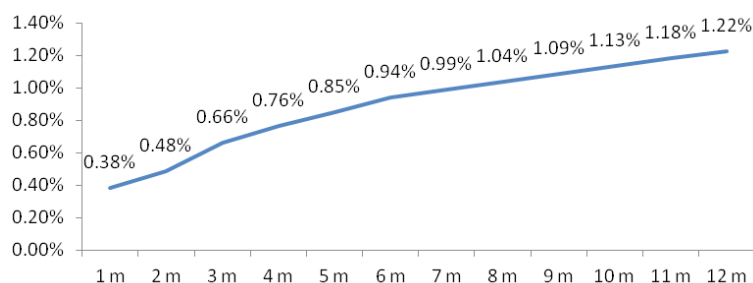
EMU for long-term interest rates (central government bond yields on the secondary market, gross of tax, with around 10 years' residual maturity)												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Euro area	5.44	5	4.91	4.14	4.12	3.42	3.84	4.32	4.31	3.82	3.61	4.41
Germany	5.26	4.8	4.78	4.07	4.04	3.35	3.76	4.22	3.98	3.22	2.74	2.61
Greece	6.1	5.3	5.12	4.27	4.26	3.59	4.07	4.5	4.8	5.17	9.09	15.75
Spain	5.53	5.12	4.96	4.12	4.1	3.39	3.78	4.31	4.37	3.98	4.25	5.44
France	5.39	4.94	4.86	4.13	4.1	3.41	3.8	4.3	4.23	3.65	3.12	3.32
Italy	5.58	5.19	5.03	4.25	4.26	3.56	4.05	4.49	4.68	4.31	4.04	5.42

Elaboración propia, datos: Eurostat.

2.3. Curva de tipos

Entre IDependiendo del plazo al que este referenciado el tipo de interés tenemos distintos precios lo que da lugar a la llamada curva del tipo de interés.

Gráfico 3. Evolución del Euribor, medido en porcentaje a 07/06/2012



Elaboración propia. Fuente de datos Euribor-rates.eu.

Para explicar el porqué de la forma de la curva de tipos existen diversas teorías. A continuación mencionaremos brevemente las más relevantes:

- Teoría de las expectativas: Esta teoría sostiene que la existencia de la curva de tipos se debe a las diferentes expectativas futuras sobre el tipo de interés. Dependiendo de los valores esperados en el futuro los tipos de interés a diferentes plazos serán diferentes.
- Teoría de la preferencia por la liquidez: Este enfoque explica la curva por las diferentes actitudes frente al riesgo. En principio todos los agentes son adversos al riesgo, por lo que existe una prima que compensa el mayor riesgo a largo plazo, es por ello que la curva es creciente.
- Teoría del hábitat o también llamada "*Hedging pressure theory*¹": Esta teoría admite la existencia de primas de riesgo pero además incluye el que puedan ser negativas. El signo de la prima dependerá de los actores del mercado. Si predominan inversores a corto plazo la curva tendrá pendiente positiva, si por el contrario predominan los actores a largo plazo la pendiente será negativa.

3. Determinantes del nivel general de tipo de interés

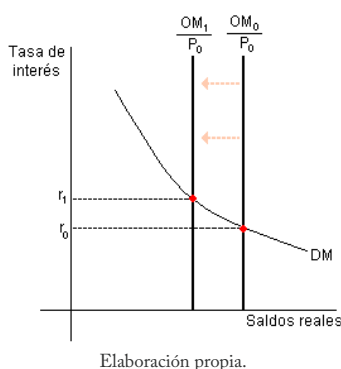
Existen multitud de factores a tener en cuenta a la hora de intentar predecir la evolución del tipo de interés, aunque no todos ellos tienen la misma importancia y ni pueden medirse con facilidad como muestran Escobedo y Mauleón (2011). Desde el punto de vista teórico hay tres enfoques distintos. El enfoque real (de ahorro), el enfoque del mercado de crédito y el enfoque financiero (monetario).

¹ Presión de cobertura de riesgos.

3.1. Enfoque financiero

El enfoque financiero se basa en la idea de que el tipo de interés es el precio a pagar por el dinero. Este se determina mediante la oferta y demanda en el mercado. El precio queda determinado por la ganancia que se podría obtener invirtiendo el dinero, por lo tanto el coste de oportunidad de mantener el dinero ocioso es el tipo de interés. Por esta razón decimos que la relación tipo de interés demanda de dinero tiene pendiente negativa. Respecto a la oferta de dinero esta queda fijada por las autoridades monetarias por lo que en principio es inelástica.

Gráfico 4. Oferta y demanda en el mercado de dinero (teórica)



Esta afirmación tiene mayor validez a corto plazo pero a largo plazo parece poco evidente que sea inelástica ya que habrá presiones para que el tipo de interés disminuya o aumente dependiendo de la demanda y la actividad económica. Para que este enfoque nos resulte útil habrá que determinar los factores que influyen en el equilibrio.

En principio cuanto mayor sea el nivel de actividad mayor será la demanda de dinero por lo que un *Indicador de la Actividad Económica* puede resultar útil.

Desde el lado de la oferta habrá que ver la actitud de la autoridad monetaria. En el caso del BCE la prioridad es mantener la inflación a un nivel bajo². Por lo tanto para poder predecir los movimientos de la oferta monetaria será necesario predecir las actuaciones del BCE. Al ser la *inflación* un objetivo prioritario incluiremos esta en nuestro modelo. Para controlar la inflación el BCE tiene como herramientas, además del tipo de interés, el control de la *oferta monetaria*. La política de control del banco central se basa en el control de los depósitos mediante el coeficiente legal de caja. El banco central determina el coeficiente legal de caja, es decir la proporción de los depósitos del público que las entidades financieras tienen que guardar en forma de activos líquidos (efectivo en caja o reservas en el Banco Central) lo que determina el dinero total del sistema bancario. Por el lado de la oferta los aumentos en la cantidad de dinero conducirán a descensos del tipo de interés. La inclusión de este tipo de variables no resulta novedosa pues se estudia su influencia en los tipos de interés desde hace años, Sargent (1969) y Holscher (1986).

² "El Consejo de Gobierno del Banco Central Europeo es el responsable de definir y ejecutar la política monetaria de toda el área y su objetivo es mantener la estabilidad de precios. Se define la estabilidad de precios, según declaración realizada por el Consejo de Gobierno el 8 de mayo de 2003, como un incremento interanual del Índice Armonizado de Precios al Consumo inferior al 2% con el objetivo de mantener la tasa de inflación a medio plazo en niveles cercanos al 2%". BCE.

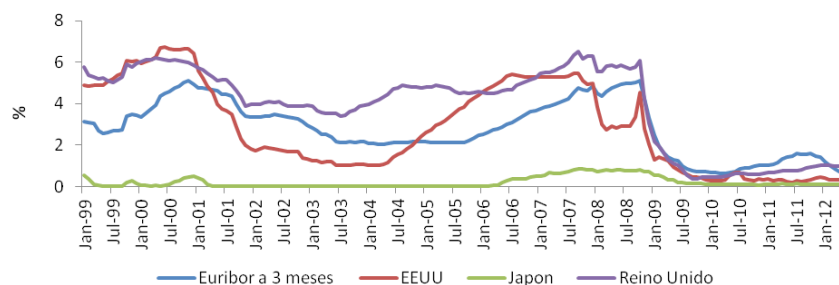
3.2. Enfoque del mercado de crédito

Este enfoque se basa en una demanda que dependerá de las necesidades de financiación de la economía. Las empresas obtienen rentabilidades diferentes para sus proyectos pero solo aquellos cuya rentabilidad está por encima del tipo de interés acuden al mercado de crédito, por lo que la relación demanda tipo de interés será siempre negativa. La oferta es positiva puesto que a mayor interés el sistema bancario tendrá más incentivos para financiar la demanda de crédito. A corto plazo pueda existir cierto desequilibrio siendo más útil este enfoque en el largo plazo. Para ver las variables que influyen en este enfoque empezaremos por el lado de la demanda.

La demanda estará constituida por la demanda del sector público más la del sector privado. Para captar la demanda del sector público incluiremos el *déficit público* en nuestro modelo. Esto es especialmente relevante hoy en día visto el déficit público de los países del sur de Europa en estos últimos 3 años.

La segunda variable a utilizar por el lado de la demanda es el *tipo de interés exterior*. En este enfoque también se puede apreciar el efecto de los cambios en el tipo de interés de las economías de nuestro entorno. Así para una economía abierta como la española, si resulta menos costoso financiarse en el exterior las empresas acudirán a financiarse en el extranjero disminuyendo la demanda doméstica y presionando a la baja los tipos de interés.

Gráfico 5. Tipos de interés del sistema interbancario en la Eurozona, Reino Unido, Japón y Estados Unidos



Elaboración propia. Fuente de datos Banco de España. Tipos de interés a 3 meses.

Las expectativas de demanda son otro elemento no despreciable a la hora de formar el tipo de interés. Ante expectativas muy positivas la demanda de crédito tiende a aumentar, por el contrario si las expectativas son negativas la demanda será menor presionando los tipos a la baja.

Por último la *balanza por cuenta corriente* nos indica la capacidad o necesidad de financiación de la economía frente al exterior. Si existe déficit en la cuenta corriente, este debe ser financiado de alguna manera ya que la financiación mediante reservas de divisas no es sostenible a largo plazo. Si aumentan las importaciones (exportaciones constantes) aumentará el déficit por lo que disminuirá la reserva de divisas disminuyendo la oferta de dinero, de crédito y en consecuencia aumentando el tipo de interés.

3.3. Enfoque del mercado de ahorro (enfoque real)

A diferencia de los enfoques anteriores este se basa en la economía real. Hay dos tipos de indicadores para medir la rentabilidad de los ahorros (o carestía de crédito): el TIN y el TAE. El TIN corresponde al tipo de interés nominal y el TAE a la tasa anual equivalente.

El tipo de interés real muestra qué rentabilidad obtendrá de facto el inversor que realice algún tipo de operación de crédito. Este enfoque tiene en cuenta la inflación que sufren las economías, por lo que refleja la devaluación de la divisa debida al paso del tiempo y con ello la pérdida de poder adquisitivo. En consecuencia es posible tener tasas de interés real negativas en el caso de que la inflación sea mayor al tipo de interés nominal. Por el contrario es impensable tener tipos de interés nominal negativos, ya que supondría que deberíamos pagar por dar un préstamo lo cual carece de cualquier lógica económica.

Es evidente que aumentos del tipo de interés real llevará a los consumidores a sustituir consumo actual por consumo futuro (ahorro) por eso la oferta de ahorro tiene pendiente positiva. De la misma manera cuando el interés disminuya la demanda de ahorro (endeudamiento) aumentará. Respecto a la posición de la curva de oferta dependerá de las preferencias temporales de los consumidores y de la incertidumbre. La curva de demanda vendrá determinada por la rentabilidad de la inversión y en consecuencia se verá afectada por numerosos factores difíciles de medir como la tecnología, presión fiscal... además existe otra multitud de factores que no tendremos en cuenta en nuestro modelo por su enorme complejidad y dificultad de medición como pueden ser el coste de la intermediación financiera, las expectativas del mercado o el riesgo de impago.

4. Variables Explicativas

Para la modelización realizaremos una síntesis de los tres enfoques anteriores y utilizaremos, como variables explicativas, las variables destacadas en cada uno de los enfoques. Será necesario definir como medir estas variables.

Gráfico 6. Cuadro resumen de los diferentes enfoques

Enfoque financiero	Enfoque de crédito	Enfoque real
1. Indicador de Actividad	4. Déficit publico	5. Diferencial de rentabilidad
2. Nivel de Precios	5. Diferencial de rentabilidad	2. Nivel de precios
3. Oferta monetaria	Expectativas de demanda	Incertidumbre
	6. Balanza por cuenta corriente	Preferencias consumidores

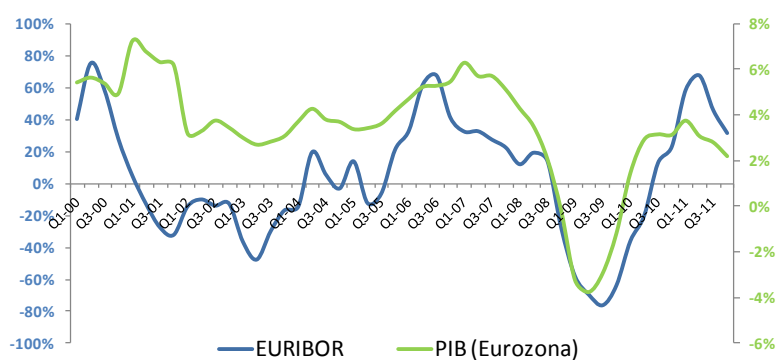
Elaboración propia.

Por motivos prácticos prescindiremos de la incertidumbre, expectativas y preferencias de los consumidores ya que estas variables resultan complicadas de medir por estar basadas en expectativas futuras. Para el periodo a analizar usaremos datos desde el año 2000, recordamos que el Euribor es usado desde Junio de 1999. A continuación explicamos la obtención de datos y los signos esperados. Para facilitar la interpretación de las variables expresadas en Euros estas se expresarán en variación interanual.

4.1. Indicador de actividad (PIB)

Como indicador de actividad usamos la variación del PIB a precios corrientes para la Eurozona. Los datos obtenidos corresponden a los datos trimestrales del periodo 2002-2011 para la serie desestacionalizada. La fuente de datos es Eurostat. En principio se espera que cuando aumente el PIB aumente el tipo de interés por lo que $\partial \text{PIB} / \partial r > 0$.

Gráfico 7. Doble escala - Euribor y PIB de la Eurozona en variación interanual

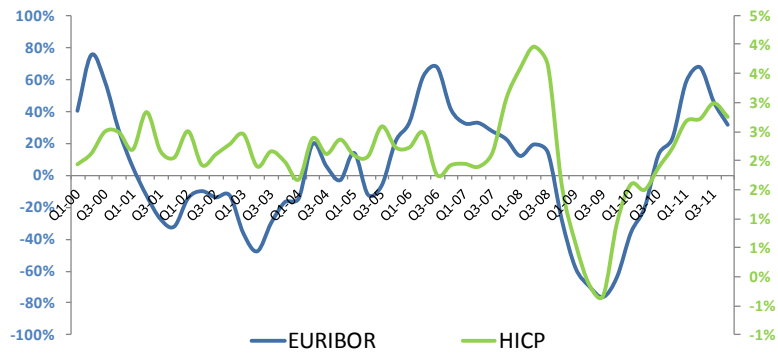


Elaboración propia. Fuente de datos Banco de España y Eurostat. Millones de euros.

4.2. Nivel de precios (HICP)

Para incluir el nivel de precios usaremos la serie armonizada de precios al consumo calculada por Eurostat para la Eurozona. Para ello usaremos el índice general HICP en base al año 2005. Los datos obtenidos corresponden a la serie mensual desde el año 2000. La relación respecto al tipo de interés se espera que sea positiva, $\partial \text{HIPC} / \partial r > 0$.

Gráfico 8. Euribor e IPC Eurozona (HICP) en variación interanual

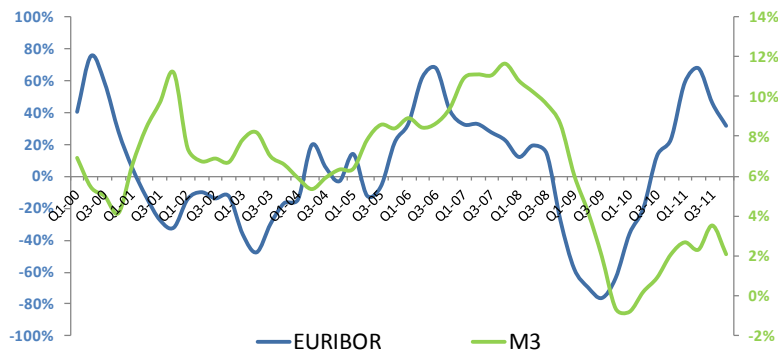


Elaboración propia. Fuente de datos Banco de España y Eurostat.

4.3. Oferta monetaria (M3)

Aunque hay una gran variedad de indicadores para medir la oferta monetaria utilizaremos la M3 de la Eurozona. Este indicador recoge el total de la moneda física, cuentas bancarias, certificados de depósito y depósitos en moneda extranjera. La serie es publicada por Eurostat para toda la Eurozona y se ha seleccionado la serie desestacionalizada. De acuerdo a la aproximación teórica se espera una relación negativa, $\partial M3/\partial r < 0$.

Gráfico 9. Euribor e M3 en variación interanual

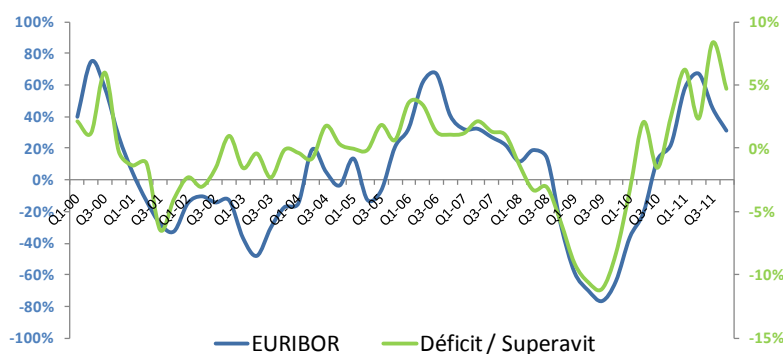


Elaboración propia. Fuente de datos Banco de España y Eurostat.

4.4. Déficit público (DP):

Como indicador del déficit público usaremos el déficit/superávit neto no financiero publicado por Eurostat para la Eurozona. Los datos obtenidos son trimestrales y están expresados en precios corrientes. Puesto que la serie original presenta valores positivos y negativos ha sido reescalada³. Se espera una relación positiva, es decir al aumentar el déficit aumentará el tipo de interés. $\partial \text{Déficit} / \partial r > 0$.

Gráfico 10 Doble escala. Euribor (en %) y la variación de la deuda pública en la Eurozona



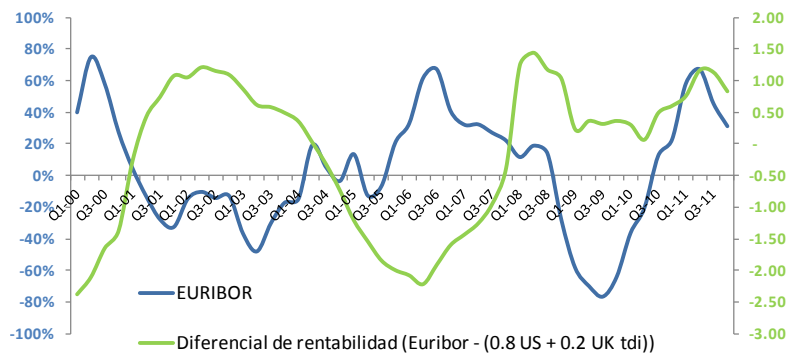
Elaboración propia. Fuente de datos Banco de España y Eurostat.

4.5. Diferencial de rentabilidad (DR)

Para calcular el diferencial de rentabilidad debemos elegir frente a qué economías se desea calcular. Es evidente que las que más influyen en la Eurozona serán aquellas economías con las que se mantengan relaciones económicas más importantes por lo que se ha decidido calcular el diferencial de rentabilidad respecto a la Reserva Federal de Estados Unidos y el Banco de Inglaterra. Para ello hemos seleccionado el tipo de interés interbancario a 3 meses. Para calcular el diferencial lo hacemos mediante un indicador sintético calculado como una media donde el 80% corresponde al tipo de interés americano y el 20% británico. En principio la relación entre el diferencial dependerá del signo, si el tipo de interés del BCE es mayor al de los otros países se espera que el tipo de interés de la Eurozona tienda a reducirse por lo que la relación es negativa. $\partial \text{Diferencial Rentabilidad} / \partial r < 0$.

³ La serie original ha sido reescalada mediante una transformación (Déficit +) lo que nos asegura la obtención de valores positivos para su posterior transformación en variación interanual.

Gráfico 11. Euribor y el diferencial de rentabilidad

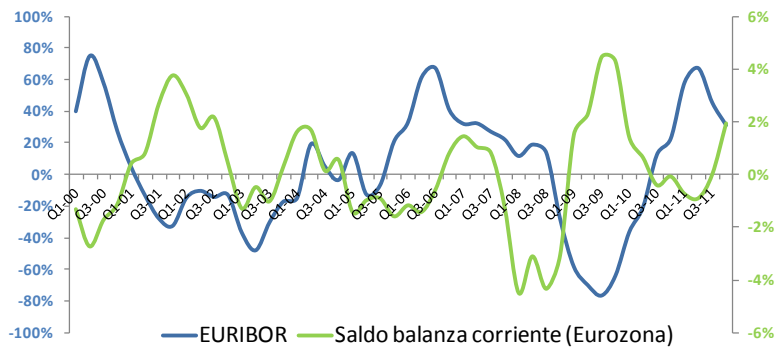


Elaboración propia. Fuente de datos Banco de España y Eurostat.

4.6. Balanza por cuenta corriente (BC)

Para medir la influencia de la balanza corriente utilizaremos los datos netos para la balanza corriente de la eurozona publicados trimestralmente por el BCE. Los datos están expresados en millones de euros corrientes. Al igual que para el déficit público⁴ la serie ha sido reescalada. La relación entre el saldo de la balanza corriente y el tipo de interés es negativa, es decir al aumentar el superávit de esta balanza el tipo de interés disminuirá por el aumento de la oferta monetaria. $\partial \text{Saldo de la Balanza por cuenta corriente} / \partial r < 0$.

Gráfico 12. Euribor y el saldo de la balanza corriente. Variación interanual



Elaboración propia. Fuente de datos Banco de España y BCE.

⁴ La serie original ha sido reescalada mediante una transformación (Saldo Balanza corriente +) lo que nos asegura la obtención de valores positivos para su posterior transformación en variación interanual.

4.7. Euribor

Como se indicó previamente la variable dependiente que queremos estimar es el Euribor. Para obtener los datos correspondientes al Euribor se han usado las medias trimestrales del Euribor a 12 meses. Estos datos pueden ser obtenidos directamente en el la pagina web del Instituto Nacional de Estadística.

Para realizar nuestra estimación utilizaremos los datos correspondientes a la Eurozona, posteriormente con los coeficientes obtenidos aplicaremos el modelo a los datos específicos de la economía española, el objetivo es saber si el tipo de interés existente se ajusta a las necesidades de nuestra economía.

5. Modelo teórico

Dado que la las variables explicadas anteriormente están cointegradas al ser expresadas en porcentaje de variación anual, utilizaremos un modelo de corrección error. Este tipo de modelos nos permite encontrar patrones para realizar predicciones. Nuestro modelo quedará formulado de la siguiente manera:

$$EURIBOR_t = \beta_1 PIB_t + \beta_2 HICP_t + \beta_3 M3_t + \beta_4 DP_t + \beta_5 DR_t + \beta_6 BC_t + \beta_7 EURIBOR_{t-1} + u_t$$

Donde:

$EURIBOR_t$: Euribor a 1 año, expresado en variación anual (%) para el periodo t en la Eurozona.

PIB_t : Variación anual del PIB en % para el periodo t en la Zona Euro.

$HICP_t$: Variación anual de HICP en %, para el periodo t en la Zona Euro.

$M3_t$: Variación anual de oferta monetaria M3 en % para el periodo t en la Zona Euro.

DP_t : Variación anual de déficit/superávit en % para el periodo t en la Zona Euro.

DR_t : Diferencial de rentabilidad Eurozona, EEUU y UK para el periodo t en la Zona Euro.

BC_t : Variación anual del saldo de la balanza corriente en % periodo t en la Zona Euro.

$EURIBOR_{t-1}$: Variación anual del Euribor (%) en el periodo precedente.

t: Periodo que va desde el primer trimestre 2000 hasta el último trimestre de 2011.

u_t : termino de error.

6. Estimación y resultados

6.1. Estimación

Estimando el modelo con todas las variables tal y como se especifico anteriormente obtenemos un buen ajuste $R^2 = 86\%$. Como es lógico alguno de los coeficientes no son estadísticamente significativos por lo que se excluirán en el modelo simplificado. Mediante un proceso de reducción “general to specific” se lleva a cabo una reparametrización del modelo hasta lograr que la reducción obtenga parámetros significativos para todas las variables. Los resultados del modelo simplificado son los siguientes:

Gráfico 13. Resultados del modelo simplificado

MC3E						
Ecuación	Obs	Parms	RMSE	R-sq	F	P
	47	5	0.15	0.85	48.35	0.00
dlie						
	Coef.	Std Err	z	P> z	(95% Conf Interval)	
$HICP_t$	7.12	2.66	2.68	0.01	1.75	12.50
$M3_t$	-1.88	0.87	-2.17	0.04	-3.63	-0.13
DP_t	2.21	0.88	2.51	0.02	0.43	3.99
DR_t	-0.06	0.02	-2.51	0.02	-0.11	-0.01
	0.60	0.09	6.72	0.00	0.42	0.78

Elaboración propia mediante STATA 10.

6.2. Resultados

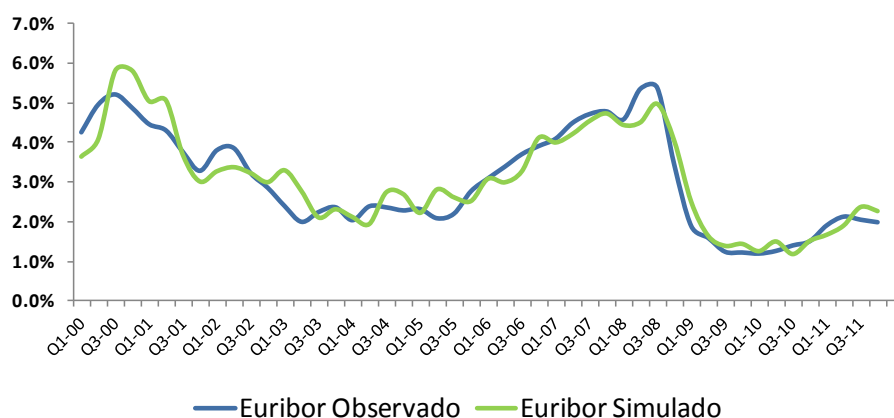
El modelo simplificado nos da una R^2 bastante elevada (0.85) y un error estándar relativamente bajo. Esto es debido principalmente a la inclusión del Euribor retardado como variable explicativa. El número de parámetros se reduce de 7 a 5 aumentando de esta manera los grados de libertad. Todas las variables tienen un estadístico t significativo por lo que aceptamos este modelo. La ecuación final de nuestro modelo quedaría de la siguiente manera, (“t” ratios entre paréntesis):

$$EURIBOR_t = 7.12 HICP_t - 1.88 M3_t + 2.21 DP_t - 0.06 DR_t + 0.60 EURIBOR_{t-1} + u_t$$

(2.68)
(-2.17)
(2.51)
(-2.51)
(6.72)

De todas las variables seleccionadas en el modelo teórico hay 2 que no son significativas (PIB y BC) y han sido suprimidas en la versión simplificada. Los residuos obtenidos de la estimación son estacionarios probando la existencia de una relación de largo plazo entre las variables explicativas y dependiente. Los signos con los que aparecen las variables explicativas son coherentes con el modelo teórico.

Gráfico 14. Euribor (en %) observado vs simulado



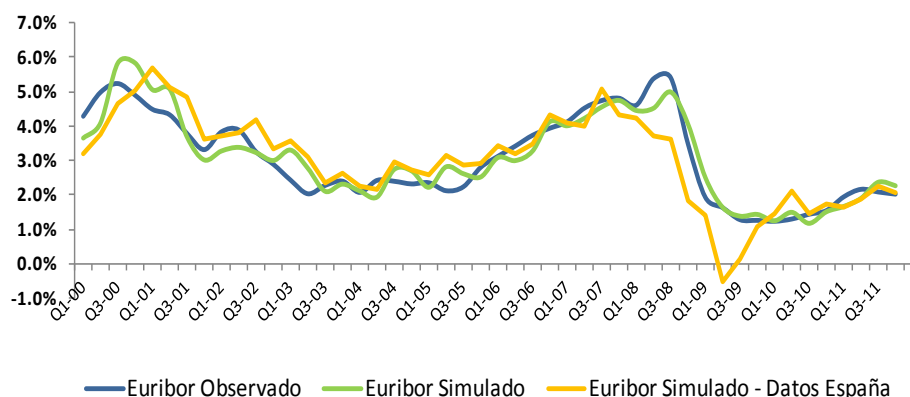
Elaboración propia.

De los resultados obtenidos podemos sacar las siguientes conclusiones:

- La inflación es la variable que más ha influido en la determinación de los tipos de interés pues tiene el mayor coeficiente (7.12). Se constata como los aumentos de la tasa de inflación han provocado incrementos en los tipos de interés.
- La oferta monetaria también ha influido de manera determinante (1.88) sin embargo lo hace en sentido contrario a la inflación, los aumentos de la oferta monetaria provocaron descensos de los tipos.
- La demanda de dinero por parte del sector público, recogido a través del déficit, explica parte de los aumentos en los tipos de interés. Para esta variable también obtenemos un signo positivo. (2.21).
- La variable diferencial de rentabilidad parece tener un impacto más limitado aunque el signo del coeficiente coincide con el esperado.

A continuación aplicamos al modelo obtenido los datos del IPC y déficit presupuestario correspondientes a la economía española. Como resultado obtenemos el gráfico 15, donde se puede apreciar la mayor volatilidad para el caso español como era de esperar ya que al tener menor tamaño que la Eurozona es lógico tener una mayor varianza. Una conclusión que se puede sacar de este análisis es el hecho de que el Euribor ha estado a un nivel inferior al que en principio hubiera sido deseable para España como muestra el que la curva de España está por encima del Euribor observado para la mayor parte del periodo que va de 2002 hasta principios de 2008. Esto se debe en parte al mayor crecimiento de España respecto a la media de la Eurozona que hacía preferible tener un mayor tipo de interés al existir una mayor inflación y un menor déficit público. Por el contrario, desde 2008 hasta ahora ha ocurrido lo contrario al tener un tipo de interés superior al que sería deseable para la economía española dado el fuerte déficit de estos años.

Gráfico 15. Euribor (en %) observado vs Euribor calculado por el modelo para España y la Eurozona



Elaboración propia.

En primer lugar destacamos el hecho de que el Euribor sigue una evolución muy similar a los tipos de referencia de la política monetaria del BCE. El modelo creado muestra como el Euribor se ve influenciado positivamente por las variaciones del nivel de precios, la demanda de financiación pública medida a través del déficit público y negativamente por la oferta monetaria y el tipo de interés exterior. Al verse influenciado por las variaciones de la Eurozona no se ajusta de manera específica a la situación de los distintos países miembros sino a la del conjunto. En este sentido podemos decir que desde 2002 hasta 2008 el tipo de la Eurozona era más bajo que el que hubiera sido deseable para la economía española. Desde 2008 hasta la actualidad tenemos justo lo contrario pues es más elevado. Destaca el punto de inflexión en la evolución del tipo de interés a finales de 2008 como consecuencia de la crisis financiera. El descenso de la inflación y el aumento del déficit público explican en gran parte la caída de Euribor en este periodo. Por su parte llama la atención el hecho de que la caída del PIB anticipe los cambios en el Euribor (véase el periodo 2008-2010) lo que puede deberse en cierta manera a la utilización de los tipos oficiales como medida de relanzamiento de la economía.

El modelo estimado es más eficiente a corto plazo ya que tiene en cuenta la relación histórica entre las variables, no obstante como los fundamentos económicos en los que nos basamos son correctos nunca se podrá alejar mucho de la realidad. La modelización de los tipos de interés nos ayuda a entender y cuantificar la influencia de los distintos factores en su precio. Además el modelo resulta útil a la hora de establecer si el precio del dinero se ajusta al nivel de un país miembro de la Eurozona tal y como hemos visto para el caso español, aunque siempre debemos tener en cuenta las limitaciones de este tipo de modelos.

Bibliografía

Esteve V; Tamarit R.C (1994): "Determinantes de los tipos de los tipos de interés reales a largo plazo en España. *Revista de Economía Aplicada*. Nº 5 Vol II. 1994 pag 27-50".

Benito F, León A, Nave J.M (1999): "Modelización de la volatilidad del tipo de interés a corto plazo" *Revista de Economía Financiera*.

Ying Chen (2002): "Term Structure of Interest Rate – A EURIBOR Analysis". *Institute for Statistics and Econometrics*.

Blaskowitz, O.; Herwartz, H.; de Cadenas Santiago, G. (2005): "Modeling the FIBOR/EURIBOR Swap Term Structure: An Empirical Approach" *Econstor. Economics working paper 2005-04*.

Escobedo, M. I. y Mauleón, (2011) I: "Determinantes de los tipos de interés", *Universidad Nacional de Educación a Distancia*, 2011.

Mauleon I. (1991): "Inversiones y riesgos financieros" *Espasa-Calpe*.

Pateiro C. (2011): *Las reglas de tipo de interés de política monetaria o «Taylor rules»*. *Universidad Nacional de Educación a Distancia*, 2001.

Sastre de Miguel, M.T (1991): *La determinación de los tipos de interés activos y pasivos de bancos y cajas de ahorro*. *Banco de España, Servicio de Estudios*.

Esteve V; Tamarit R.C (1996): *Déficit públicos, expectativas inflacionarias y tipos de interés nominales en la economía española*. *Moneda y crédito n.203 (1996)*.

Pelaez, A. (1995): "Una nota sobre la posible dinámica del tipo de interés real desde los enfoques Keynesianos y neoliberales". *Información Comercial Española: Revista de Economía (747)*. pp. 151-163.