

Tipo de interés y oferta de vivienda nueva

Magdalena FERRÁN ARANAZ

Profesora Titular del Departamento de Estadística e I.O. III. Escuela Universitaria de Estadística. Universidad Complutense de Madrid

RESUMEN: El objetivo perseguido con este trabajo es el de analizar el efecto de las variaciones del tipo de interés del crédito a la vivienda sobre la evolución de la construcción de vivienda en España en su etapa más reciente. Concretamente, justificaremos la condición del tipo de interés como la del principal indicador adelantado de las viviendas iniciadas a lo largo de los quince últimos años: mediante la elaboración de un modelo estadístico comprobaremos que la evolución del número de viviendas iniciadas responde, con un desfase de tres trimestres, a la evolución del tipo de interés. En consecuencia, la información más reciente relativa al tipo de interés nos permitirá inferir la evolución del número de viviendas iniciadas a tres trimestres vista, así como establecer escenarios para el medio plazo. Llegaremos a la conclusión de que, aunque a corto plazo se mantendrá la tendencia creciente (aunque remitiendo), si se confirman las expectativas de subida de tipos superior a un punto porcentual a lo largo del corriente año, la actual etapa de auge de la construcción de vivienda en España llegará a su fin antes de que comience el año 2007.

DESCRIPTORES: Tipo de interés. Crédito a la vivienda. Oferta de vivienda. Ciclos de la construcción. Mercado residencial. Mercado hipotecario. Modelos económicos.

I. INTRODUCCIÓN

Los valores más recientes del tipo de interés parecen confirmar que tocó fondo a mediados del año 2005, comenzando una tendencia creciente que, según los expertos, se prolongará al menos a lo largo del año 2006, pudiendo alcanzarse valores que no veíamos desde el año 2002. La alarma creada ha dado lugar a numerosos estudios y artículos de opinión relativos al efecto de esta subida en el mercado de la vivienda. En general estos estudios se han centrado en cuantificar el incremento mensual al que tendrán que hacer frente los prestatarios de créditos hipotecarios sobre vivienda. Sin embargo, se acusa la ausencia de estudios que valoren, mediante modelos cuantitativos,

el efecto del cambio de tendencia en los tipos sobre los indicadores del mercado inmobiliario y, en particular, sobre la oferta de vivienda nueva. Esta ausencia de estudios es la que ha motivado el desarrollo del presente trabajo.

Los indicadores de oferta de vivienda han sido utilizados de forma generalizada como medida de la inversión residencial. Aunque existe gran diversidad de trabajos recientes en el ámbito internacional para el estudio de la inversión en vivienda, en general se sigue detectando el mismo inconveniente que en los trabajos pioneros¹. Rodríguez López, J., creador de uno de los primeros modelos específicos sobre el sector de la construcción

Recibido: 25.04.2006.

e-mail: maenafer@estad.ucm.es

¹ Una descripción detallada de los trabajos pioneros en el sector de la construcción se proporciona en el texto de Alcaide, Fernández Díaz y Rodríguez Saiz

(ALCAIDE, 1982). Para una revisión bibliográfica actualizada de los trabajos relativos al análisis de ciclos inmobiliarios a nivel internacional se recomienda la lectura del texto de Paloma Taltavull sobre economía de la construcción (TALTAVULL, 2001).

en España, en su descripción de los modelos de inversión en vivienda hacia la siguiente observación:

“Los intentos más serios de estimación de modelos-vivienda han tenido su origen en aproximaciones en las que se realizan especificaciones independientes para la oferta y para la demanda de viviendas, a la vez que se ha pretendido explicar más detenidamente las variables más representativas de las condiciones monetarias. A pesar de ello, en numerosas ocasiones, se ha criticado el intento de tales modelos de establecer funciones de oferta y demanda de viviendas en las cuales estas variables aparecieran como función de un rosario más o menos largo de variables...” (RODRÍGUEZ, 1978: 15).

A pesar del tiempo transcurrido, actualmente se sigue detectando el mismo inconveniente en lo que se refiere a la proliferación de variables en los modelos postulados tanto para la oferta como para la demanda, lo que dificulta la interpretación del efecto concreto de cada una de ellas y, en particular, el del tipo de interés.

El objetivo perseguido con este trabajo es el de analizar el efecto aislado del tipo de interés del crédito a la vivienda sobre la construcción de vivienda en España en su etapa más reciente. Mediante la elaboración de un modelo estadístico hemos comprobado que, posiblemente como consecuencia de la regulación del Mercado hipotecario con la Ley 2/1981, la evolución del número de viviendas iniciadas desde los años ochenta puede ser explicada por la evolución del tipo de interés; concretamente, si nos ceñimos al periodo correspondiente a los quince últimos años, podemos afirmar que el tipo de interés es el principal indicador adelantado de la oferta de vivienda nueva. Esta condición del tipo de interés nos ha permitido inferir, en términos de sus valores más recientes, la evolución del número del número de viviendas iniciadas a tres trimestres vista, así como establecer escenarios para el medio plazo. Concluiremos que, aunque a corto plazo se mantendrá la tendencia creciente (aunque remitiendo), si se confirman las expectativas de subida de tipos superior a un punto porcentual a lo largo del corriente año (pronosticadas por los expertos y

que ya vienen manifestándose en los últimos valores mensuales del año 2005 y en los primeros de 2006), la actual etapa de auge de la construcción de vivienda en España llegará a su fin antes de que comience el año 2007.

En la exposición del análisis y de los resultados obtenidos seguiremos el siguiente esquema metodológico:

- En el siguiente apartado, mediante la postulación de un modelo estadístico expresaremos la relación entre el tipo de interés y el indicador de viviendas iniciadas: las direcciones de obra nueva visadas por los Colegios de Aparejadores. Para el ajuste del modelo consideraremos los datos trimestrales correspondientes a los doce últimos años, y su expresión nos permitirá obtener previsiones a corto plazo, en términos de los valores más recientes del tipo de interés, y a medio plazo, en términos de escenarios para los mismos. El periodo de doce años considerado en el ajuste del modelo corresponde a la información disponible sobre la serie de visados de dirección de obra nueva. La pregunta que surgirá de forma natural es, en el hipotético caso de que pudiéramos prolongar hacia el pasado el periodo de ajuste ¿seguiría siendo válido el modelo postulado?
- La respuesta a la pregunta anterior se proporciona en el tercer apartado, en el que se analiza la evolución de la serie correspondiente a los proyectos de ejecución visados por los Colegios de Arquitectos. Comprobaremos que esta serie, por un lado, también puede ser utilizada como indicador de oferta de vivienda nueva y, por otro, que también responde al modelo teórico postulado para la dirección de obra nueva. Dado que para la serie de proyectos de ejecución sí es posible prolongar el periodo de ajuste hacia el pasado, podremos concluir, mediante el ajuste del modelo en el periodo correspondiente, que el efecto del tipo de interés del crédito a la vivienda sobre la oferta de vivienda nueva se viene manifestando desde hace más de doce años; concretamente, podremos afirmar que desde hace aproximadamente quince años dicho efecto es muy acusado.

- La argumentación relativa a la elección del modelo teórico postulado implica la introducción de herramientas estadísticas cuyo conocimiento es prescindible a efectos de la comprensión del análisis y de los resultados expuestos. Por ello, dejaremos la justificación del modelo para el Anexo que se proporciona al final del texto.

2. TIPO DE INTERÉS DEL CRÉDITO A LA VIVIENDA Y OFERTA DE VIVIENDA NUEVA

La información relativa a las viviendas iniciadas ha sido utilizada de forma generalizada como medida de la inversión residencial. Dado que los valores publicados de esta serie no corresponden a observaciones contrastadas², en la elaboración del modelo de previsión utilizaremos como indicador de oferta de vivienda nueva las direcciones de obra nueva visadas por los Colegios de Aparejadores. Concretamente, consideraremos la serie trimestral de acumulados anuales: el dato correspondiente al trimestre t -ésimo será igual al total de direcciones de obra nueva visadas en los doce meses precedentes, incluidos los del propio trimestre. La FIG. 1 proporciona dicha serie (columna "Obra Nueva") junto con los correspondientes incrementos porcentuales interanuales.

En lo que se refiere al tipo de interés, aunque en la etapa más reciente (desde el primer trimestre de 2001) consideraremos el principal indicador utilizado en España para fijar el tipo de interés de las hipotecas, el Euribor a un año, las observaciones iniciales corresponden al Mibor a un año, dado que, a pesar de que partían de valores muy distantes, a lo largo de la década de los noventa ambas series fueron aproximándose hasta prácticamente converger (desde principios del año 2001 las diferencias entre los valores de ambas series son insignificantes). Los datos que utilizaremos a efectos del análisis corresponden a la serie trimestral de promedio anuales: el dato relativo al trimestre t -ésimo será igual a la

media de los valores publicados a lo largo de los doce meses precedentes, incluidos los del propio trimestre. En consecuencia, la serie de diferencias interanuales en tipos que utilizaremos para la construcción del modelo procede de las diferencias en Mibor hasta el cuarto trimestre de 2001, fecha a partir de la que consideraremos las diferencias en Euribor. La FIG. 1 proporciona un listado de los valores observados tanto para el tipo de interés como para sus diferencias interanuales (columna "Tipos"). Aunque sólo se muestre la información desde el año 1997, a efectos del periodo de ajuste del modelo consideraremos, tanto para los tipos como para los visados, toda la información disponible.

2.1. Descripción del modelo

Denominemos:

V_t , V_{t-k} y V_{t+k} : a los acumulados anuales de visados de dirección de obra nueva en el trimestre t , k trimestres antes del t -ésimo y k trimestres después, respectivamente;

v_t , v_{t-k} y v_{t+k} : a la proporción de incremento interanual en el trimestre t , k trimestres antes del t -ésimo y k trimestres después, respectivamente:

$$v_t = \frac{V_t}{V_{t-4}}, \quad v_{t-k} = \frac{V_{t-k}}{V_{t-k-4}} \quad \text{y} \quad v_{t+k} = \frac{V_{t+k}}{V_{t+k-4}}$$

i_t , i_{t-k} y i_{t+k} : al promedio anual del tipo de interés en el trimestre t , k trimestres antes del t -ésimo y k trimestres después, respectivamente;

d_t , d_{t-k} y d_{t+k} : a la diferencia interanual del tipo de interés en el trimestre t , k trimestres antes del t -ésimo y k trimestres después, respectivamente:

$$d_t = i_t - i_{t-k}, \quad d_{t-k} = i_{t-k} - i_{t-k-4} \quad \text{y} \\ d_{t+k} = i_{t+k} - i_{t+k-4}$$

² La serie que publica el INE relativa a las viviendas iniciadas se calcula mediante una metodología de desfase aplicada sobre los visados previos al inicio de la construcción.

FIG. 1. Tipos de interés del crédito a la vivienda y visados de la construcción de vivienda

Fecha	Tipos		Obra nueva (**)		Total obra (**)		Proyectos ejecución (***) (***)	
	Promedio anual (*)	Diferencia interanual	Acum. anual	Increment. interanual	Acum. anual	Increment. interanual	Acum. anual	Increment. interanual
Q1 1997	6,64	-2,91	284.245	-4,01%	308.335	-2,87%	325919	-4,96%
Q2 1997	6,09	-2,73	294.023	4,87%	319.989	5,85%	343008	3,79%
Q3 1997	5,58	-2,54	306.011	9,47%	333.324	9,94%	365110	13,70%
Q4 1997	5,20	-2,16	337.728	19,57%	368.259	20,13%	399007	23,89%
Q1 1998	4,87	-1,77	357.375	25,73%	389.714	26,39%	406970	24,87%
Q2 1998	4,61	-1,48	389.118	32,34%	422.236	31,95%	427952	24,76%
Q3 1998	4,33	-1,25	418.110	36,63%	451.458	35,44%	449672	23,16%
Q4 1998	4,00	-1,20	429.821	27,27%	463.099	25,75%	460527	15,42%
Q1 1999	3,69	-1,18	459.287	28,52%	493.127	26,54%	500143	22,89%
Q2 1999	3,32	-1,29	487.860	25,38%	524.091	24,12%	540231	26,24%
Q3 1999	3,11	-1,22	501.578	19,96%	541.207	19,88%	553240	23,03%
Q4 1999	3,15	-0,85	515.493	19,93%	558.260	20,55%	563682	22,40%
Q1 2000	3,42	-0,27	535.277	16,55%	585.864	18,81%	587814	17,53%
Q2 2000	3,92	0,60	552.278	13,20%	607.147	15,85%	585430	8,37%
Q3 2000	4,42	1,31	547.679	9,19%	604.105	11,62%	585012	5,74%
Q4 2000	4,77	1,62	535.668	3,91%	594.820	6,55%	585933	3,95%
Q1 2001	4,89	1,46	524.193	-2,07%	581.626	-0,72%	566049	-3,70%
Q2 2001	4,82	0,89	493.488	-10,65%	549.767	-9,45%	546951	-6,57%
Q3 2001	4,54	0,11	495.421	-9,54%	553.032	-8,45%	550447	-5,91%
Q4 2001	4,08	-0,69	502.583	-6,18%	561.186	-5,65%	547883	-6,49%
Q1 2002	3,86	-1,03	494.656	-5,63%	553.352	-4,86%	552077	-2,47%
Q2 2002	3,72	-1,10	503.978	2,13%	561.852	2,20%	574387	5,02%
Q3 2002	3,56	-0,98	515.996	4,15%	569.797	3,03%	590924	7,35%
Q4 2002	3,49	-0,59	524.182	4,30%	575.546	2,56%	617126	12,64%
Q1 2003	3,22	-0,64	553.322	11,86%	603.937	9,14%	631058	14,31%
Q2 2003	2,81	-0,91	582.907	15,66%	634.171	12,87%	644848	12,27%
Q3 2003	2,50	-1,06	601.566	16,58%	654.983	14,95%	659649	11,63%
Q4 2003	2,34	-1,15	636.332	21,40%	690.206	19,92%	681178	10,38%
Q1 2004	2,24	-0,98	648.440	17,19%	701.138	16,09%	708384	12,25%
Q2 2004	2,25	-0,56	663.706	13,86%	716.142	12,93%	727826	12,87%
Q3 2004	2,29	-0,21	686.182	14,07%	739.110	12,84%	749532	13,63%
Q4 2004	2,27	-0,07	687.051	7,97%	739.658	7,16%	761790	11,83%
Q1 2005	2,32	0,08	693.041	6,88%	746.262	6,44%	787859	11,22%
Q2 2005	2,29	0,04	706.796	6,49%	762.222	6,43%	803374	10,38%
Q3 2005	2,26	-0,03	711.736	3,72%	767.112	3,79%	806597	7,61%
Q4 2005	2,33	0,06	729.652	6,20%	786.257	6,30%	812294	6,63%
Q1 2006	2,62	0,30	733.965	5,90%	798.323	6,98%	805902	2,29%
Q2 2006	2,92	0,63	752.321	6,44%	818.256	7,35%	825414	2,74%
Q3 2006	3,21	0,95	752.518	5,73%	818.470	6,69%	825623	2,36%
Q4 2006	3,50	1,17	757.124	3,77%	823.472	4,73%	830519	2,24%
Q1 2007			743.317	1,27%	808.478	1,27%	815842	1,23%
Q2 2007			743.617	-1,16%	808.804	-1,16%	816161	-1,12%
Q3 2007			731.001	-2,86%	795.104	-2,85%	802751	-2,77%

(*) Mibor a 1 año hasta el cuarto trimestre de 2000, a partir del que se considera el Euribor. Los datos en las celdas sombreadas corresponden al escenario para el año 2006.

(**) Valores observados hasta el cuarto trimestre de 2005. Los datos resaltados en negrita corresponden a las previsiones según los modelos desarrollados en el presente documento (en las celdas sombreadas, las previsiones en función del escenario para los tipos en el año 2006).

(***) A pesar de que distintas fuentes, incluido el propio CSCAE, indican la ausencia de algunos datos trimestrales correspondientes a proyectos de ejecución en Cataluña (y, en consecuencia, trabajan con estimaciones a nivel nacional), dicha información sí está disponible sin más que corregir defectos de formato en la hoja de cálculo correspondiente.

Fuente: INE, Banco de España, CSCAE y estimación propia.

c_t , c_{t-k} y c_{t+k} : al cociente interanual del tipo de interés en el trimestre t , k trimestres antes del t -ésimo y k trimestres después, respectivamente:

$$c_t = \frac{i_t}{i_{t-4}}, c_{t-k} = \frac{i_{t-k}}{i_{t-k-4}} \text{ y } c_{t+k} = \frac{i_{t+k}}{i_{t+k-4}}$$

El modelo que se propone tiene su origen en la información proporcionada por la representación gráfica conjunta de las series de valores de v_t , de d_{t-3} y de c_{t-3} , todas ellas expresadas en forma normalizada para así facilitar la interpretación de la relación entre ellas (FIG. 2).

Obsérvese que la curva correspondiente a c_{t-3} muestra una evolución muy similar a la de d_{t-3} y bastante simétrica, a su vez, respecto de v_t . Es decir, tanto la diferencia como el cociente en tipos están inversamente correlados con el incremento interanual de visados de dirección de obra nueva. La duda que se plantea es cuál de las dos curvas asociadas a los tipos explica mejor la evolución de la serie v_t . La decisión al respecto y, en consecuencia, la justificación de la elección del modelo teórico, se

proporciona en el Anexo que se adjunta al final del presente trabajo.

La conclusión de la argumentación relativa a la elección del modelo es que, para explicar el valor del incremento de visados en un trimestre t cualquiera es necesario considerar tanto la diferencia interanual como el propio valor del tipo de interés de tres trimestres anteriores. Concretamente, si denominamos v'_t a la estimación del incremento en visados en el trimestre t mediante el ajuste del modelo elegido, entonces el valor de v'_t vendrá dado por la siguiente ecuación de regresión lineal múltiple:

$$\text{Ln}(v'_t) = B_0 + B_1 i_{t-3} + B_2 d_{t-3}$$

donde los coeficientes B_k , $k = 0, 1, 2$, se obtendrán del ajuste por mínimos cuadrados del modelo postulado sobre el periodo de tiempo considerado (la justificación de la consideración de la función logaritmo se verá más adelante). El resumen de los resultados asociados se proporciona en la FIG. 3, en la fila correspondiente al tercer modelo (la descripción de los resultados asociados a los dos primeros modelos se proporciona en el Anexo). Concretamente, para el periodo de ajuste considerado —el comprendido entre los cuartos

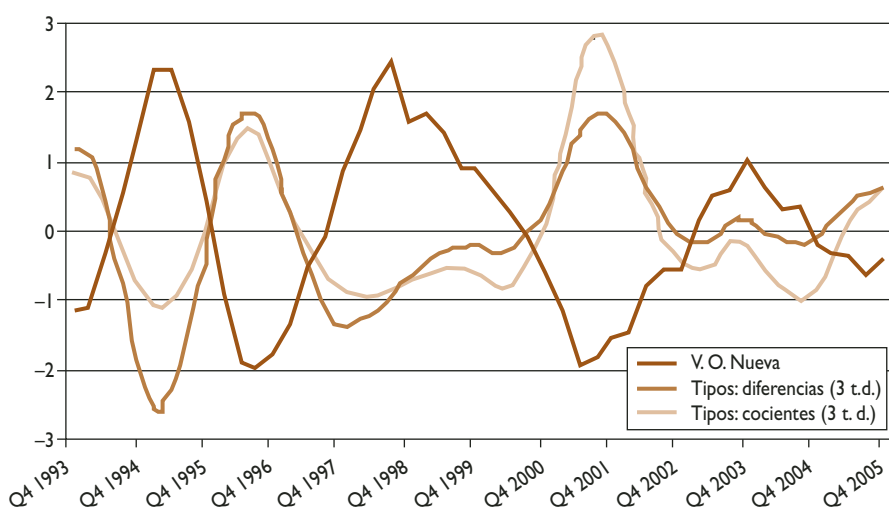


FIG. 2. Visados de obra nueva (incremento interanual) y tipos de interés del crédito a la vivienda (diferencia y cociente interanual, con un desfase de tres trimestres) normalizados

Fuente: Banco de España, INE.

trimestres de 1993 y 2005, ambos inclusive—, el valor estimado de v_t vendrá dado por:

$$v_t' = \exp(0,076 - 0,069 d - 0,007 i_{t-3})$$

$$= 1,0573$$

FIG. 3. Resultados del análisis de regresión sobre los Visados de obra nueva en función del tipo de interés del crédito a la vivienda

Modelo	Variable dependiente	Variable independiente				R ²
		Cociente	Diferencia	Tipos	Constante	
1	Visados Obra nueva	-0,495			1,549	0,65
2	Visados Obra nueva		-0,076		1,043	0,73
3	Ln (Visados Obra nueva)		-0,069	-0,007	0,076	0,77

Fuente: Estimación propia.

La calidad del ajuste es del 77 por ciento (valor de “R²”), por lo que podemos concluir que el modelo de regresión lineal postulado sobre el tipo de interés es adecuado para explicar la variación del incremento interanual en visados, lo que se confirma con la representación gráfica conjunta de las series observada y estimada (FIG. 4).

A pesar de la parsimonia del modelo, v_t' reproduce con bastante precisión la evolución de v_t . La incorporación al modelo de alguna

que otra variable de las que de forma generalizada aparecen en los modelos de oferta de vivienda aumentaría sin duda la calidad del ajuste, sin embargo, dificultaría la interpretación del efecto aislado del tipo de interés, así como la definición de escenarios para las previsiones.

Si el último dato disponible del tipo de interés (y por tanto de las series i_t y d_t) corresponde al cuarto trimestre de 2005, las series i_{t-3} y d_{t-3} se prolongan hasta el tercer

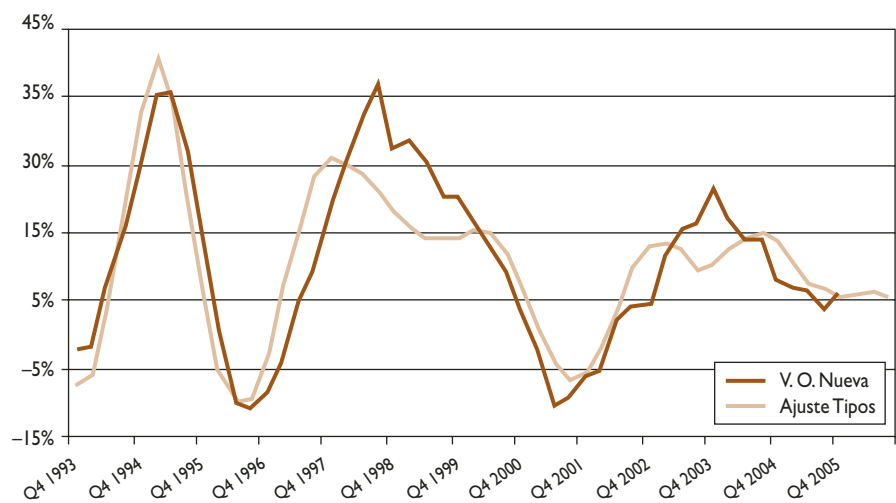


FIG. 4. Visados de obra nueva (tasa de incremento porcentual interanual) y ajuste en función del tipo de interés del crédito a la vivienda

Fuente: INE y estimación propia.

trimestre de 2006 y, en consecuencia, también el ajuste. Concretamente, en un futuro próximo, y como resultado de las recientes variaciones del tipo de interés, no moveríamos en incrementos del número de visados de entorno al 6 por ciento (ver previsiones correspondientes a los tres primeros trimestres de 2006 en la columna “Obra Nueva: Increm. Interanual” de la FIG. 1), pero ¿cómo afectará el aumento del tipo de interés pronosticado por los expertos y que ya se viene manifestando en los últimos datos mensuales? Para contestar a esta pregunta, así como para justificar los valores de las previsiones a corto plazo, interpretemos previamente la expresión del modelo ajustado.

2.2. Interpretación del modelo

Si fijamos el valor de la diferencia en tipos en el trimestre $t-3$ a un valor constante d :

$$d_{t-3} = d$$

tendríamos la siguiente expresión para la estimación del incremento en visados para el trimestre t -ésimo:

$$v'_t = \exp(0,076 - 0,069d - 0,007i_{t-3})$$

$$i_t = 2,33$$

A partir de la representación de las curvas correspondientes a valores de d comprendidos entre $-1,5$ y $1,5$, con incrementos de $0,5$ (FIG. 5), se simplifica la interpretación del modelo ajustado: cuanto mayor es el valor del tipo de interés en un determinado trimestre, menor es el valor ajustado del incremento interanual para tres trimestres después, y tanto menor cuanto mayor sea la subida anual del tipo.

Obsérvese, además, que a mayor valor del tipo de interés menor rango de variación del incremento interanual en visados (las curvas no son paralelas sino que van aproximándose). Este último efecto es consecuencia de considerar la transformación logarítmica en el ajuste del modelo, así el efecto del diferencial pierde importancia a medida que nos aproximamos a tipos altos. Ilustremos, con un ejemplo concreto, la utilidad del gráfico.

En el momento de la elaboración de este artículo el último dato trimestral disponible del tipo de interés del crédito a la vivienda (cuarto trimestre de 2005, ver FIG. 1), en promedio anual, es:

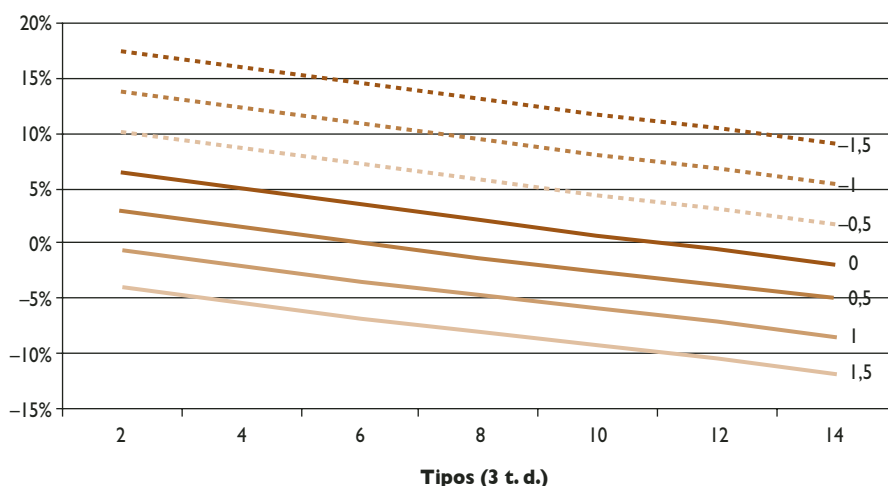


FIG. 5. Estimación de la tasa de incremento interanual en Visados de obra nueva en función del tipo de interés del crédito a la vivienda y de su diferencia interanual (con tres trimestres de desfase)

Fuente: Estimación propia.

Considerando que en el mismo trimestre del año anterior (cuarto de 2004) su valor es de:

$$i_{t-4} = 2,27$$

la diferencia en el cuarto trimestre de 2005 viene dada por:

$$d_t = i_t - i_{t-4} = 0,06$$

y, en consecuencia, la previsión de la proporción de incremento interanual en visados para dentro de tres trimestres —tercer trimestre de 2006— será de:

$$\begin{aligned} v'_{t+3} &= \exp(0,076 - 0,069 d_t - 0,007 i_t) \\ &= 1,0573 \end{aligned}$$

o, lo que es equivalente, del 5,73 por ciento. Una aproximación a dicho valor podría haberse obtenido directamente desde la representación gráfica. Consistiría en un valor ligeramente inferior al punto de corte definido por la vertical a la altura del 2,33 y la curva correspondiente al 0.

Hechas estas consideraciones sobre la interpretación del modelo ajustado, volvamos a la pregunta que previamente nos hacíamos: ¿Cómo afectará el aumento del tipo de interés del crédito a la vivienda, pronosticado por los expertos y que ya se viene manifestando en los últimos datos mensuales, a la evolución de la oferta de vivienda nueva?

2.3. Previsiones

Si, como se prevé, la tendencia creciente de los últimos datos mensuales del Euribor se mantiene, su efecto en el promedio anual no tardará mucho en reflejarse. Supongamos que dentro de cuatro trimestres o, lo que es equivalente, al finalizar el año 2006, el tipo medio anual sufriera una subida de d puntos porcentuales, para calibrar el efecto de esta subida en el incremento interanual en visados bastaría con trazar en el gráfico (ver FIG. 5) la vertical a la altura de:

$$i_{t+4} = d_{t+4} + i_t = d + i_t = d + 2,33$$

y obtener el punto de corte con la curva d .

Concretamente, si d es igual a 1, obtendríamos un valor próximo al centro del intervalo $[-5\%, 0\%]$. En otras palabras si, como es de esperar, el tipo medio anual sufre una subida de más de un punto porcentual en el presente año, el cambio de tendencia en el número de visados de dirección de obra nueva no se hará esperar. Ilustremos esta afirmación estableciendo un escenario concreto para el aumento del tipo de interés.

Supongamos que a lo largo del año 2006 el tipo de interés, en media anual, aumentara linealmente hasta un valor de 3,5; es decir, que a lo largo de los cuatro trimestres de 2006 sus valores fueran iguales a:

$$i_{t+k} = i_t + (i_{t+4} - i_t) \times (k/4), \quad k = 1, 2, 3, 4,$$

(ver cuatro últimos datos de la columna “Tipos: Promedio Anual” de la FIG. 1), siendo:

$$i_t = 2,33 \quad \text{e} \quad i_{t+4} = 3,5$$

En dicho caso, la previsión del incremento interanual en proyectos para el k -ésimo trimestre de 2006 sería de:

$$\begin{aligned} v'_{t+3+k} &= \exp(0,076 - 0,069 d_{t+k} - 0,007 i_{t+k}) \\ k &= 1, 2, 3, 4, \end{aligned}$$

(ver cuatro últimos datos de la columna “Obra Nueva: Increm. Interanual” de la FIG. 1), donde:

$$d_{t+k} = i_{t+k} - i_{t+k-4}, \quad k = 1, 2, 3, 4,$$

Obsérvese que, bajo el escenario descrito, en la serie correspondientes al número de visados de dirección de obra nueva se produciría un cambio de tendencia al finalizar el año 2006 (columna “Obra Nueva: Acum. Anual” de la FIG. 1).

En definitiva, al menos en los doce últimos años, el tipo de interés ha sido un indicador adelantado del número de visados de dirección de obra nueva. Concretamente, se ha justificado que la evolución del incremento interanual en visados responde, con un desfase de tres trimestres, a la

evolución de la variación interanual del tipo de interés. En consecuencia, mientras esta dinámica permanezca, será posible inferir la evolución de la oferta de vivienda nueva a tres trimestres vista, así como establecer escenarios para el medio plazo.

El periodo de doce años considerado en el ajuste del modelo corresponde a la información disponible sobre la serie de visados de dirección de obra nueva³. La pregunta que surge de forma natural es, si pudiéramos prolongar hacia el pasado el periodo de ajuste ¿seguiría siendo válido el modelo postulado? La respuesta a esta pregunta se proporciona en el siguiente apartado, en el que se analiza la evolución de la serie correspondiente al número de proyectos de ejecución visados por los Colegios de Arquitectos. Comprobaremos que esta serie, por un lado, también puede ser utilizada como indicador de oferta de vivienda nueva, y por otro, que también responde al modelo teórico postulado sobre el tipo de interés. Dado que para esta serie sí será posible prolongar el periodo de ajuste hacia el pasado, podremos justificar la condición del tipo de interés como el principal indicador

adelantado de las viviendas iniciadas a lo largo de los quince últimos años.

3. TIPOS DE INTERÉS DEL CRÉDITO A LA VIVIENDA Y PROYECTOS DE EJECUCIÓN

3.1. Evolución de la serie correspondiente a los Proyectos de ejecución

Analicemos, en primer lugar, la relación entre la evolución de la dirección de obra nueva y la de los proyectos de ejecución. Utilicemos para ello la representación conjunta (FIG. 6) de las curvas correspondientes a los dos tipos de visados junto con la serie de visados de dirección total de obra (la que incluye las ampliaciones y reformas).

Tal como para la dirección de obra nueva, también para la dirección total de obra y para los proyectos de ejecución consideraremos la serie trimestral de acumulados anuales: el dato correspondiente al trimestre t -ésimo será igual al total observado en los doce meses precedentes,

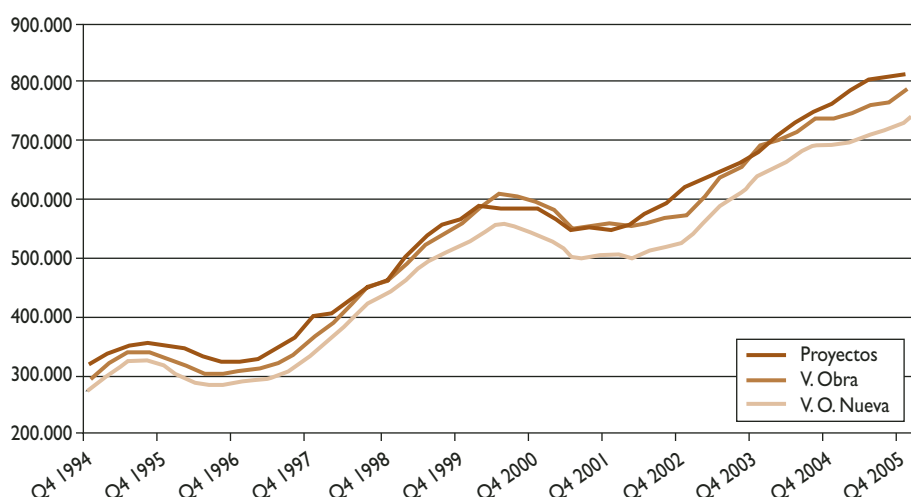


FIG. 6. Visados de la construcción

Fuente: INE, CSCAE.

³ El primer dato publicado en la base del INE corresponde al mes de Enero del año 1992; en consecuencia, el primer datos disponible para la serie trimestral de

acumulados anuales corresponde al cuarto trimestre de 1992 y el primer valor del incremento interanual al cuarto trimestre de 1993

incluidos los del propio trimestre. La FIG. 1 proporciona los valores de ambas series (columnas “Total Obra” y “Proyectos de ejecución”) junto con los correspondientes incrementos porcentuales interanuales.

Las series correspondientes a los proyectos de ejecución y a la dirección total de obra están prácticamente superpuestas lo que indica que, aunque uno detrás del otro, los dos tipos de visados se formalizan en el plazo de tres meses. La dirección de obra nueva sigue la misma evolución que las dos series anteriores, aunque desplazada hacia un nivel más bajo, en consonancia con las diferencias atribuibles a las ampliaciones y reformas. En consecuencia, a partir del dato relativo a la dirección de obra nueva en un trimestre dado y mediante el ajuste de un modelo de regresión lineal simple, parece que la estimación de la dirección total de obra y de los proyectos de ejecución sería bastante precisa. Concretamente, si denominamos VO_t a serie de visados de dirección total de obra, su estimación en función de la obra nueva vendría dada por:

$$VO'_t = 1,086V_t + 1.308$$

(valores de “b1” y “b0” para el modelo correspondiente en la FIG. 7). Por otro lado, si denominamos VP_t a la serie de proyectos de ejecución, su estimación en función de la dirección total de obra vendría dada por:

$$VP'_t = 0,979VO_t + 24.468$$

(valores de “b1” y “b0” para el modelo correspondiente en la FIG. 7). Obsérvese que la calidad del ajuste (columna “ R^2 ”) es en ambos casos muy alta: la variabilidad de la variable dependiente explicada por el modelo de regresión lineal supera el 99 por ciento

llegando a ser prácticamente del 100 por cien cuando se trata de explicar la variabilidad del total de obra en términos de la obra nueva.

Para inferir la evolución de estas dos series en el corto plazo —tres próximos trimestres— en función de la evolución más reciente del tipo de interés —tres últimos trimestres de 2005—, bastaría con, tras calcular las correspondientes previsiones del número de visados de dirección de obra nueva, sustituirlas en la primera ecuación, y los valores así obtenidos, en la segunda. Dichas previsiones, junto con los correspondientes incrementos porcentuales interanuales se proporcionan en la FIG. 1 (en las celdas correspondientes a los tres primeros trimestres del año 2006, columnas “Total Obra: Incremento. Interanual” y “Proyectos ejecución: Incremento. Interanual”).

Esta misma forma de proceder nos serviría para establecer escenarios a medio plazo. Concretamente, las celdas correspondientes al periodo comprendido entre el cuarto trimestre de 2006 y el tercero de 2007 (ver FIG. 1) contienen las previsiones bajo el supuesto de que a lo largo del año 2006 el tipo de interés, en media anual, aumentara linealmente hasta alcanzar el valor 3,5. Obsérvese que, bajo el escenario descrito, el cambio de tendencia de la serie de visados de dirección de obra nueva pronosticado para finales del año 2006, también se manifiesta en las otras dos series de visados.

3.2. ¿Por qué quince años?

La génesis del modelo postulado para la dirección del obra nueva (ver Apartado 2.1) procede de la interpretación de la representación gráfica conjunta de la curva de incrementos interanuales en visados de

FIG. 7. Resultados de los análisis de regresión sobre los visados de la construcción

Variable dependiente	Variable independiente	b1	b0	R^2
Visados Obra	Visados Obra nueva	1,086	1.308	0,999
Proyectos de ejecución	Visados Obra	0,979	24.468	0,992

Fuente: Estimación propia.

dirección de obra nueva y de las dos procedentes de los tipos de interés expresadas en forma normalizada (ver FIG. 2). Obsérvese que el primer valor representado corresponde al cuarto trimestre de 1993 y el último, al cuarto de 2005; en otras palabras, la amplitud del periodo de ajuste ha sido de doce años y un trimestre. La pregunta que surge de forma natural es, en el hipotético caso de que pudiéramos prolongar hacia el pasado el periodo de ajuste ¿seguiría siendo válido el modelo postulado? El inconveniente que se presenta a la hora de contestarla es el de que no disponemos de información relativa al incremento interanual en visados anterior al cuarto trimestre de 1993. Sin embargo, el mismo tipo de representación gráfica pero, en este caso, para los proyectos de ejecución, y en el periodo comprendido entre los cuartos trimestres de 1983 y 2005 (FIG. 8) sí puede facilitarnos la respuesta a la cuestión planteada.

Siguiendo la misma línea de interpretación que la correspondiente al gráfico de la FIG. 2 (obsérvese que, en este caso, se ha prescindido de la serie correspondiente al cociente en tipos por no aportar información), podemos afirmar que, al considerar los proyectos de ejecución, la

simetría respecto de la diferencia en tipos se manifiesta en un periodo más amplio. Concretamente, si a la proporción de incremento interanual en proyectos de ejecución:

$$vp_t = \frac{VP_t}{VP_{t-4}}$$

le ajustamos el mismo modelo teórico que postulamos sobre la dirección de obra nueva, pero, en este caso, ampliando el periodo de ajuste a los quince años comprendidos entre los cuartos trimestres de 1990 y 2005, su estimación vendría dada por (FIG. 9):

$$vp'_t = \exp(0,118 - 0,061d_{t-3} - 0,015i_{t-3})$$

Obsérvese (valor de " R^2 ") que la calidad del ajuste es muy alta: la variabilidad del incremento interanual en proyectos de ejecución está explicada al 85 por ciento por el modelo de regresión lineal postulado sobre el tipo de interés, lo que se confirma con la representación gráfica conjunta de las series observada y ajustada (FIG. 10): la serie estimada reproduce con bastante precisión la evolución de vp .

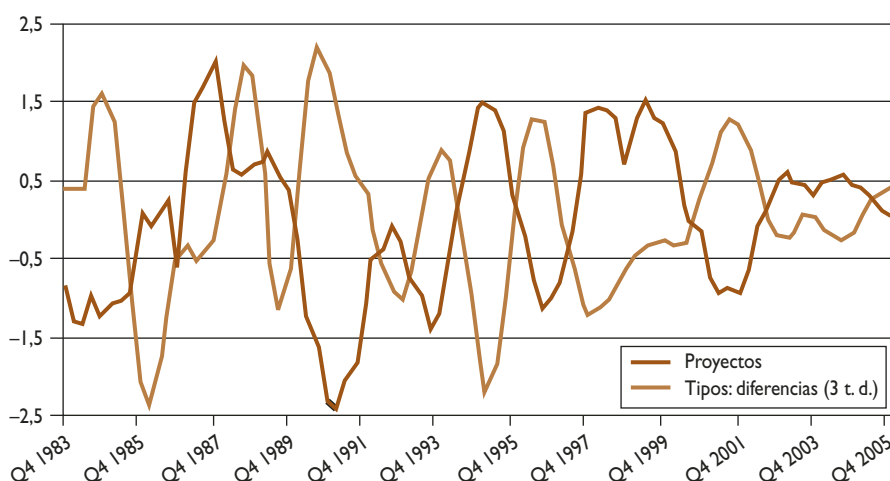


FIG. 8. Proyectos de ejecución (incremento interanual) y tipos de interés del crédito a la vivienda (diferencia interanual, con un desfase de tres trimestres) normalizados, desde el cuarto trimestre de 1983

Fuente: INE, CSCAE.

FIG. 9. Resultados del análisis de regresión sobre los Proyectos de ejecución en función del tipo de interés del crédito a la vivienda

Variable dependiente	Diferencia	Tipos	Constante	R ²
Ln (Proyectos Arquitectos)	-0,061	-0,015	0,118	0,85

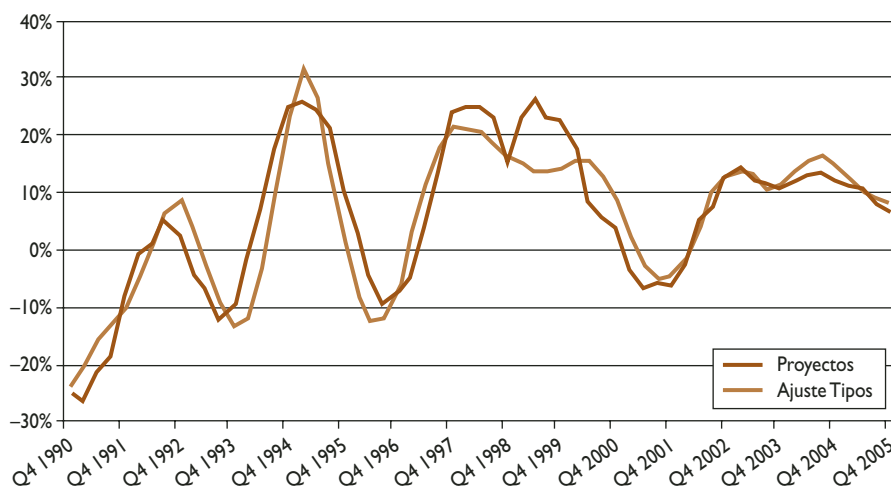


FIG. 10. Proyectos de ejecución (tasa de incremento porcentual interanual) y ajuste en función del tipo de interés del crédito a la vivienda

Fuente: CSCAE, y estimación propia.

Podría comprobarse, sin más que calcular los coeficientes de determinación correspondientes (R^2), que si prolongáramos paulatinamente el periodo de ajuste hacia el pasado (ampliando a un trimestre más en cada ocasión) la calidad del ajuste iría disminuyendo. Más concretamente, si el periodo de ajuste se ampliara hasta el periodo representado en la FIG. 8 la calidad del ajuste sería relativamente baja. En definitiva, el periodo de quince años considerado corresponde al de máxima calidad del ajuste.

Considerando la estrecha relación existente entre las tres series de visados (descrita en el Apartado 3.1), podemos concluir que, si la información relativa a los visados de los Colegios de Aparejadores estuviera disponible, llegaríamos a la misma conclusión, quedando así justificada la condición del tipo de interés como el principal indicador adelantado de las viviendas iniciadas a lo largo de los quince últimos

años, posiblemente, como indicábamos anteriormente, como consecuencia de la regulación del mercado hipotecario con la Ley 2/1981, que trajo consigo importantes cambios en el panorama español a lo largo de la década de los ochenta⁴.

ANEXO: JUSTIFICACIÓN DEL MODELO

Recordemos (ver Apartado 2.1) que el modelo propuesto para medir el efecto de la variación del tipo de interés sobre la proporción de incremento interanual de visados de dirección de obra nueva tiene su origen en la información proporcionada por la representación gráfica conjunta de las series v_t , c_{t-3} y d_{t-3} , todas ellas expresadas en forma normalizada (ver FIG. 2). Mediante la interpretación del gráfico, llegamos a la

⁴ Una descripción detallada de estos cambios se proporciona en el trabajo de Ignacio San Martín Varó (SAN MARTÍN, 2000: 535).

conclusión de que tanto c_{t-3} como d_{t-3} están inversamente correladas con v_t . La duda que se planteaba era la de cuál de las dos curvas asociadas a los tipos explicaba mejor la evolución de la serie v_t .

Postulemos los dos modelos de regresión lineal correspondientes:

$$v_t = \beta_0 + \beta_1 c_{t-3} + a_t \text{ y } v_t = \beta_0 + \beta_1 d_{t-3} + a_t$$

donde, si i_{t-3} es la serie de promedios anuales del tipo de interés desfasada tres trimestres:

d_{t-3} : es su diferencia interanual:

$$d_{t-3} = i_{t-3} - i_{(t-3)-4},$$

c_{t-3} : es su cociente interanual:

$$c_{t-3} = i_{t-3} - i_{(t-3)-4},$$

$\beta_k, k = 0, 1, 2, \dots$ son parámetros desconocidos a estimar, y

$\{a_t\}$: es un proceso de ruido blanco con a_t independiente de c_{t-3} , en el primer modelo, y de d_{t-3} , en el segundo.

Siendo el periodo de ajuste el comprendido entre los cuartos trimestres de 1993 y 2005, ambos inclusive, las correspondientes ecuaciones de regresión estimadas por el criterio de mínimos-cuadrados toman por expresión (ver FIG. 3, modelos 1 y 2, respectivamente):

$$v'_t = -0,495c_{t-3} + 1,549 \text{ y}$$

$$v'_t = -0,076d_{t-3} + 1,043$$

Comparando los valores del coeficiente de determinación (columna "R²"), podemos observar que la variabilidad de v_t está mejor explicada por la diferencia en tipos que por el cociente, un 73 frente a un 65 por ciento. Esta diferencia de un 8 por ciento es lo suficientemente grande como para concluir que el modelo en términos de la diferencia en tipos es mejor que el modelo en términos del cociente. En cualquier caso, la dificultad a la hora de elegir el modelo no radica en este aspecto, sino en la propia expresión del modelo postulado.

Según la expresión de la ecuación de regresión en términos de la diferencia en tipos, el incremento interanual en visados sería el mismo independientemente del valor

concreto del tipo de interés. Es decir, si en dos trimestres distintos, t y t' , el valor de la diferencia es la misma:

$$d_t = d_{t'} = d$$

entonces:

$$v'_t = v'_{t'} = -0,076d + 1,043$$

independientemente de los valores del tipo de interés que den lugar a las diferencias.

Además si, en particular, la diferencia es nula entonces:

$$v'_t = v'_{t'} = 1,043$$

lo que implicaría que, si el tipo de interés se mantiene constante, el incremento en visados también se mantendría constante independientemente de la magnitud del tipo. Sin embargo, parece natural que en épocas de tipos altos los incrementos en visados sean menores que en épocas de tipos bajos, al margen de las variaciones que éstos sufran. Esta apreciación puede confirmarse con un análisis más detallado de la evolución conjunta de las tres series (ver FIG. 2).

Aunque efectivamente las dos curvas asociadas a los tipos de interés oscilan en simetría respecto de la curva de proyectos, se detecta que en la primera etapa del periodo de ajuste (hasta finales del año 1998) -etapa de fuerte tendencia decreciente de los tipos-, las oscilaciones de la curva de incrementos no sólo tienen mayor amplitud que las de la curva de diferencias, sino que presentan mayor simetría respecto de las oscilaciones de la curva de proyectos. Sin embargo, en la segunda etapa (a partir del año 1999) -cuando los tipos de interés se estabilizaron en valores bajos- se intercambian los papeles. Según esta apreciación, cabría pensar que durante la etapa de fuerte disminución de los tipos de interés el incremento interanual en visados estuvo condicionado por el cociente en tipos, mientras que en la etapa más reciente lo ha estado por la diferencia. Aunque entonces tendría su lógica postular un modelo en este sentido, parece más natural incorporar la propia serie del tipo de interés al modelo postulado sobre la

diferencia. En otras palabras, la expresión del modelo que se propone es:

$$Ln(v_t) = \beta_0 + \beta_1 i_{t-3} + \beta_2 d_{t-3} + a_t$$

donde:

i_{t-3} : es la serie de promedios anuales desfasada tres trimestres,

d_{t-3} : su diferencia interanual:

$$d_{t-3} = i_{t-3} - i_{(t-4)-3},$$

$\beta_k, k = 0, 1, 2$: son parámetros desconocidos a estimar, y

$\{a_t\}$: es un proceso de ruido blanco con a_t independiente de i_{t-3} y de d_{t-3} .

El objetivo que se persigue al postular el modelo en términos de la función logaritmo (tal como indicábamos en el Apartado 2.2) es el de quitarle peso al efecto del diferencial a

medida que aumenta el valor del tipo de interés.

La correspondiente ecuación de regresión lineal estimada por el criterio de mínimos-cuadrados tiene por expresión (ver FIG. 3, modelo 3):

$$Ln(v'_t) = 0,076 - 0,069d_{t-3} - 0,007i_{t-3}$$

o, equivalentemente:

$$v'_t = \exp(0,076 - 0,069d_{t-3} - 0,007i_{t-3})$$

Obsérvese que, al incorporar al modelo el valor concreto del tipo de interés, la calidad del ajuste aumenta del 73 al 77 por ciento (ver FIG. 3, columna " R^2 "). Podemos concluir entonces que, a pesar de la parsimonia del modelo, v'_t reproduce con bastante precisión la evolución de v_t (ver FIG. 4).

BIBLIOGRAFÍA

- ALCAIDE, A. & A. FERNÁNDEZ DÍAZ & L. RODRÍGUEZ SAIZ, (1982): *Análisis económico del sector de la construcción*. Colegio Universitario de Estudios Financieros, Madrid.
- RODRÍGUEZ, J. (1978): *Una estimación de la función de inversión en viviendas en España*. Servicio de Estudios del Banco de España, Madrid.

- SAN MARTÍN, I. (2000): «Los problemas de la financiación», en *Vivienda y Familia*, coord. por TALTAVULL, P., 533-546, Visor, Madrid.
- TALTAVULL, P. (2001): *Economía de la construcción*. Civitas, Madrid.

ABREVIATURAS

- BDE: Banco de España.
- CSCAE: Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España.

- INE: Instituto Nacional de Estadística.