

ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN ENTRE LA COTIZACIÓN BURSÁTIL DEL SECTOR FINANCIERO Y EL NEGOCIO HIPOTECARIO

Luis Lample Gracia, Universidad San Jorge (España)

Manuel Salvador Figueras, Universidad de Zaragoza (España)

Pilar Gargallo Valero, Universidad de Zaragoza (España)

Resumen

A lo largo del último ciclo económico, el desarrollo del sistema financiero ha sido clave para el crecimiento del PIB. En esta línea, los activos financieros con garantía hipotecaria son una parte importante de los beneficios a las entidades financieras. Su dependencia del mercado inmobiliario fue muy intensa en los años de la burbuja y ha sido duramente criticada como consecuencia de la última crisis financiera. El objetivo de éste trabajo es analizar la relación de equilibrio a largo plazo entre la cotización del índice que representa la actividad del sector financiero y el negocio hipotecario, desde 1993 hasta diciembre de 2018.

Se ha utilizado la metodología de cointegración de Johansen y los resultados confirman la existencia de relación de equilibrio a largo plazo. Mediante el mecanismo de corrección de error analizamos los movimientos del modelo a corto plazo y mostramos las consecuencias del desequilibrio en los distintos tramos de la serie.

Código JEL: E32 E44 C51 G21 G12

Palabras clave: activo hipotecario, Índice de cotización de banca, cointegración, crecimiento económico, sistema financiero

1. Introducción

Uno de los indicadores de la actividad del sector financiero en España es la valoración de las acciones de los Bancos que cotizan en la Bolsa española, concretamente en el Ibex 35. Los servicios financieros de los Bancos españoles han experimentado numerosos cambios en su actividad a lo largo de los últimos 25 años. Diferentes causas han motivado que el sistema financiero se adaptase a las necesidades de la actividad económica en cada momento del ciclo y siempre bajo la supervisión de los bancos centrales.

Nadie duda de la importancia del sistema financiero para el buen funcionamiento de la actividad económica en un país, sobre todo en momentos de crisis donde las políticas monetarias han sido pieza clave en la última recuperación.

Por otro lado, en periodos de crecimiento, diversos organismos como el Banco de España manifestaron, antes de la crisis del 2008, cierta preocupación por el fuerte incremento del precio de la vivienda y la acumulación de crédito hipotecario en los hogares.

Autores como Montalvo (2005) explicaban como en los años 90, el sector de la construcción había contribuido de forma importante al crecimiento económico en términos de VAB en la

mayoría de los países de la OCDE. Aunque existen diferencias entre España, Finlandia y Japón con un peso aproximado de un 8% y otros países como Países Bajos, Estados Unidos y Noruega cuyo peso no llega al 5% del VAB. En España, el subsector residencial ha tenido una gran importancia llegando a al 40% del total de construcción (edificación residencial, no residencial y obra civil) desde finales de los 90 hasta el año 2002.

La evolución del crédito del sistema financiero español ha facilitado, entre otros factores, la demanda de vivienda por parte de los hogares. El número de hipotecas constituidas para la adquisición de vivienda se llegó a cuadruplicar en marzo de 2006 con 127.233 hipotecas mensuales frente a las 32.132 de septiembre de 1990.

En ésta línea, la cotización del sector bancario ha evolucionado de la misma forma, desde mínimos de enero del 93 hasta máximos en enero del 2007, llegando a multiplicar en casi siete veces la cotización y siguiendo un patrón muy cíclico.

El objetivo del estudio es analizar la relación no espuria de equilibrio mediante la metodología de Johansen entre ambas variables: el negocio hipotecario representado por el valor medio de la hipoteca y la cotización del índice del sector bancario.

Para llevar a cabo dicho análisis, se ha planteado un modelo en base a la literatura con otras variables que representan: la actividad económica, la evolución de los precios y los tipos de interés de mercado hipotecario. Los resultados del análisis de la relación a largo plazo se presentan a partir de las variables en niveles y los movimientos del modelo a corto plazo son explicados con las variables en diferencias.

Los resultados indican que existe al menos un vector de cointegración mediante la prueba de Máximo Valor Propio e incluso podría haber dos vectores aplicando el test de la Traza.

En el análisis se explica el comportamiento de las variables en base a la significatividad de sus coeficientes tanto a largo como a corto plazo. Por lo tanto, podremos responder a la pregunta que se plantea sobre la verdadera relación entre las hipotecas y la cotización del Índice de Banca en Bolsa.

El artículo queda organizado del siguiente modo: La sección 2 contiene una revisión de la literatura tanto en la metodología como en la relación de las variables empleadas. La sección 3 describe la serie de datos y la metodología empleada. La sección 4 presenta los resultados y las conclusiones extraídas de los mismos.

2. Revisión de la literatura

La elaboración del modelo se ha hecho a partir de las variables objeto del estudio e incluyendo otras donde la literatura argumenta una evidencia empírica de vinculación entre ellas. La principal novedad es precisamente el análisis de éstas dos variables que se plantea como objetivo en el estudio: ¿existe relación de equilibrio a largo plazo entre la cotización del índice bursátil del sector bancario y la variable agregada de las hipotecas constituidas en España?

Autores como Arestis et al (2001) , Christopoulos y Tsionas (2004) y Ang y Thangavelu, (2004), a partir de distintas metodologías, encontraron una fuerte relación entre el desarrollo del sistema bancario y de los mercados financieros con el crecimiento económico.

La relación entre la inflación y el mercado de renta variable ha sido estudiada en numerosas ocasiones: Por un lado, Bodie (1976), Fama (1981), James et al (1985), Marshall(1992) y Lee(1992) encuentran una correlación negativa entre ambas variables. Otros resultados de dicha

relación van más ligados al marco teórico, donde la inversión en acciones es una alternativa para protegerse de la inflación.

Un paso más fue el análisis de Ansotegui y Esteban (1997), André et al (1998) y Ferrer (2000) mediante el contraste de cointegración multivariante entre distintas variables macroeconómicas y el valor de las acciones. La tasa de inflación y la actividad económica medida por el Índice de Producción Industrial (IPI) formaban parte del modelo. Los resultados evidencian una relación de equilibrio a largo plazo, dando importancia a los coeficientes significativos de las dichas variables.

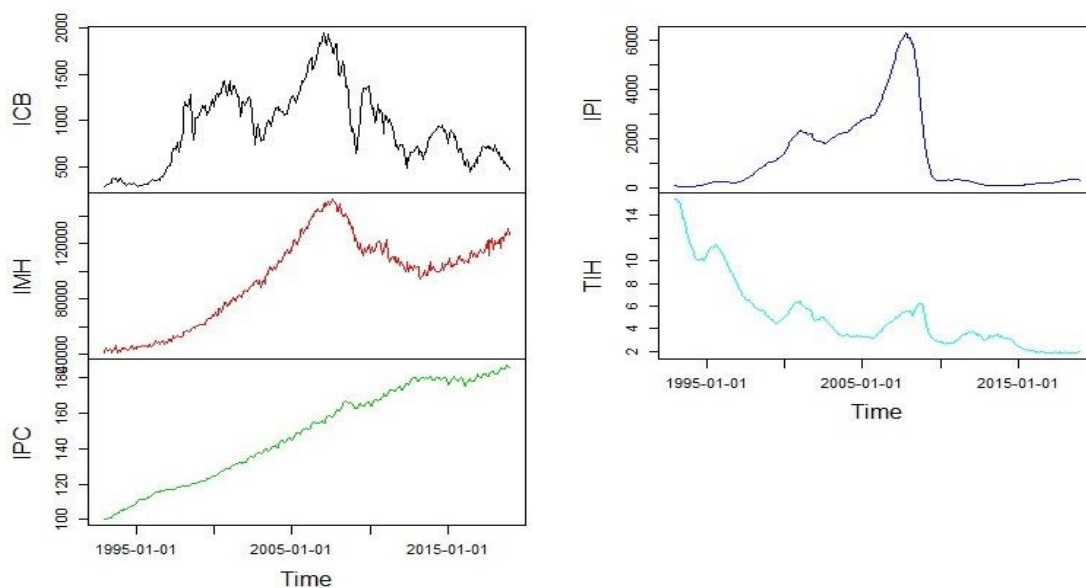
Por otro lado, los resultados de los autores citados muestran que la variable de crecimiento monetario no aporta poder explicativo al modelo. Por ello, hemos incluido una variable de tipo de interés y utilizada por otros autores, como Gimeno y Martínez-Carrascal (2010), que mostraron un vínculo entre la deuda hipotecaria y los precios de las viviendas a largo plazo en España mediante la metodología de cointegración. En nuestro caso, la variable es el tipo de interés hipotecario por su mayor vinculación a dicho mercado.

Autores como Ling (1998) analizó la cointegración y la causalidad entre los fondos de inversión inmobiliaria y el mercado hipotecario. Encontraron relación de equilibrio a largo plazo en el caso de incluir otras variables fundamentales como los tipos de interés y la rentabilidad de mercado inmobiliario. Yunus (2012) estudió las relaciones cointegradas entre los mercados bursátiles, inmobiliarios y otros factores macroeconómicos. Fethi y Katircioglu (2015) encontraron la existencia de cointegración estacional entre el mercado bursátil, el sector bancario y el crecimiento económico en Reino Unido.

3. Series de datos y metodología empleada

Los datos son series mensuales desde enero de 1993 hasta diciembre del 2018. En el gráfico 1 podemos observar la representación gráfica de las variables objeto de estudio: Índice de cotización de la banca (ICB), Importe medio de hipotecas (IMH), Índice de precios al consumo (IPC) con base 1993, el Índice de producción industrial (IPI) y el Tipo de interés hipotecario (TIH)

Gráfico 1. Serie histórica de las variables del modelo



Fuente: Elaboración propia

Siguiendo la metodología de Johansen expresamos el modelo como un VAR con corrección de errores (VCE):

$$\Delta X_t = \Gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^{q-1} \Gamma \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t$$

Donde X_t es un vector que incluye las variables Índice de cotización de los bancos (ICB)¹, Importe medio de las hipotecas (IMH)², tipo de interés hipotecario (TIH)³, Índice de producción industrial (IPI)⁴ y el Índice de precios al consumo (IPC). Las variables están expresadas en términos nominales por la inclusión del IPC y se han aplicado logaritmos para estabilizar la varianza. Las series se presentan en niveles para la matriz de largo plazo y en diferencias para el corto plazo. La estimación se lleva a cabo con tendencia y constante no restringida.

En primer lugar, realizamos los contrastes de raíz unitaria mediante la prueba aumentada de Dickey-Fuller (DFA), la prueba de DF-GLS⁵ y KPSS⁶ a partir del criterio AIC⁷ que ha seleccionado hasta 15 retardos, resultando todas las variables endógenas del modelo como integradas de orden uno I(1).

Hemos detectado problemas de estacionalidad en las variables Importe medio de hipotecas y el Índice de precios al consumo (IPC)⁸ que hemos solucionado mediante la adición de ficticias (dummies) estacionales.

La selección de retardos ha seguido el criterio BIC⁹ y HQC¹⁰ que han considerado incluir el modelo con las variables con cuatro retardos, aunque el criterio AIC seleccionaba tres retardos.

4. Resultados y conclusiones

El contraste de Johansen se ha realizado con tendencia y constante sin restringir y el resultado se muestra en la tabla 1

Tabla 1. Contraste de Johansen

Número de ecuaciones= 5
 Orden del retardo = 4
 Periodo de estimación= 1993:05 - 2018:12 (T = 308)
 Tendencia y constante no restringidas

Rang0	Valor propio	Estadístico Traza	p- valor	Máximo Valor Propio	p- valor
0	0,17842	117,37	[0,0000]	73,357	[0,0000]

¹ Datos publicados por el Banco de España.

² Cálculo realizado a partir de la serie de datos de volumen e importe de hipotecas sobre vivienda que publica el Banco de España.

³ Datos publicados por el Banco de España.

⁴ Serie corregida de atípicos y estacionalidad mediante la metodología de Tramo Seats (TSW)

⁵ Elliott, Graham; Rothenberg, Thomas y Stock, James (1996).

⁶ Kwiatkowski, Denis; Phillips, Peter; Schmidt, Peter y Shin, Yongcheol (1992)

⁷ Criterio de Akaike

⁸ Se ha detectado tendencia cuadrática en la variable y problemas de heterocedasticidad que se transmiten al modelo.

⁹ Criterio bayesiano de Schwarz

¹⁰ Criterio de Hannan-Quinn

1	0,079856	56,838	[0,0342]	36.147	[0,1927]
2	0,053488	31,205	[0,1234]	28.906	[0,3566]
3	0,030770	14,274	[0,1736]	13.306	[0,4402]
4	0,014977	4,6480	[0,0311]	6.8704	[0,0311]

Fuente: elaboración propia

Nota: Los p-valores aparecen con corchetes y denotan el rechazo de la hipótesis nula a niveles del 10%, 5% y 1%. En negrita el no rechazo de la hipótesis nula.

Los resultados del contraste de cointegración mediante la prueba de la traza y del máximo valor propio indican el no rechazo de la hipótesis nula para un rango de dos vectores y un vector en la matriz de largo plazo, respectivamente.

Para cumplir con el objetivo de nuestro análisis, consideramos un vector de cointegración donde vamos a mantener fijo el coeficiente de la variable ICB y veremos el comportamiento de las betas, coeficientes de las variables en el equilibrio a largo plazo.

A partir del modelo de corrección de error obtenemos las estimaciones de las betas, los resultados se muestran en la tabla 2:

Tabla 2 Estimación coeficientes a largo plazo.

VARIABLES	Coeficientes beta	Desviaciones típicas
ICB	1	(0,0000)
TIH	-1,0028	(0,30225)
IMH	2,4157	(0,67381)
IPI	-0,79813	(0,1019)
IPC	-7,9214	(2,5599)

Fuente: elaboración propia

Los resultados muestran el sentido del movimiento de las variables en base a sus coeficientes para un modelo de equilibrio a largo plazo. Mediante el MCE fijamos la variable Índice de cotización de los Bancos (ICB) y así analizamos el comportamiento del resto de variables. Podemos observar como todas las variables son significativas y, por tanto, todas ellas empujan al modelo hacia el equilibrio. El Tipo de interés hipotecario (TIH) tiene elasticidad unitaria, el Índice de precios al consumo (IPC) es menor a la unidad y el Índice de producción industrial (IPI) es la variable con un coeficiente mucho mayor. Todas éstas las variables se mueven en el mismo sentido que el Indicador de cotización de los Bancos (ICB), aumentando o disminuyendo todos sus coeficientes a la vez. Por otro lado, el Importe medio de hipotecas (IMH) se mueve en sentido opuesto y, por tanto, el incremento del negocio hipotecario tiene un efecto negativo al aumento de la cotización de las acciones del sector financiero. Esto significa que, el excesivo incremento del negocio hipotecario que se produjo en los momentos de la burbuja provocó un efecto de desequilibrio el Índice de cotización que disminuyó.

Los coeficientes alfa son los que arrastran o empujan hacia el equilibrio en el corto plazo cuando se producen situaciones de desequilibrio

La tabla 3 muestra los resultados para éstos coeficientes:

Tabla 3. Estimación coeficientes a corto plazo

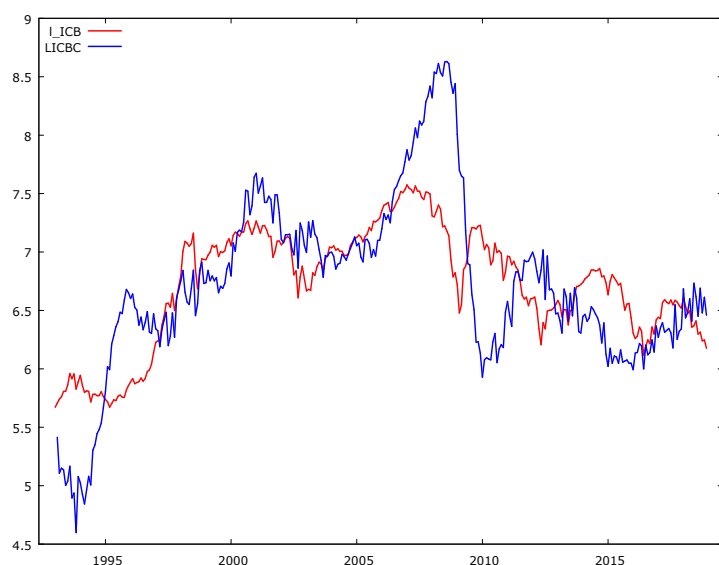
Variabes	Coefficientes alfa	Nivel de significación
ICB	-0,020627	*
TIH	-0,00034876	-
IMH	0,0013579	-
IPI	0,019504	***
IPC	-0,00020796	-

Nota: *, ** y *** denotan los niveles de significación para 10%, 5% y 1% respectivamente.

Entre las variables que influyen en el corto plazo destacamos principalmente el Índice de producción industrial (IPI), con una significación a niveles del 1% y en la misma dirección que el Indicador de cotización de los Bancos (ICB), como a largo plazo. Esto significa, que en una situación de desequilibrio como el exceso de hipotecas (IMH), un crecimiento de la producción (IPI) empujaría a la cotización de los Bancos (ICB) al alza en el corto plazo (periodos mensuales) para corregir en la medida del coeficiente (1,9%) ese desequilibrio.

El siguiente gráfico representa la serie del logaritmo del Índice de cotización de la banca (ICB) en rojo y el vector de cointegración correspondiente a dicha variable en azul, donde analizamos los desequilibrios que se producen a lo largo del tiempo.

Gráfico 2. Índice de cotización Bancos (observada vs. equilibrio)



Fuente: elaboración propia

Nota: serie de variable en forma de logaritmo.

Los primeros desequilibrios se dieron entre 1993-1995, cuando parece que la banca está sobrevalorada debido a la baja actividad industrial y económica de dichos años (crisis del 92).

Posteriormente, durante el comienzo de la recuperación del 1995-1998, la banca resultó infravalorada respecto a la actividad industrial y económica de dichos años. Podemos observar, los relativos bajos niveles de endeudamiento de las familias (IMH) y un tipo de interés relativamente alto (TIH).

El fuerte crecimiento de la actividad económica continuó hasta la última crisis económica 2008, donde a partir del 2005, en pleno periodo de la burbuja inmobiliaria, la banca experimento el mayor de los desequilibrios, resultando muy infravalorada.

La ralentización de la actividad económica hasta el año 2012 acompañada de bajos tipos de interés y nivel de endeudamiento mínimo provocarán de nuevo una sobrevaloración de los bancos.

Las fluctuaciones provocadas por la incertidumbre en los mercados llevarán continuas correcciones en 2012-2014 (banca infravalorada) 2014-2016 (banca sobrevalorada).

Finalmente, las perspectivas sobre la cotización de la banca son optimistas 2017-2018 porque la actividad económica se está recuperando, aunque sigue habiendo incertidumbre por el fuerte endeudamiento del sector público y las posibles subidas de tipos de interés, que por otro lado darían un respiro al sector bancario por los mínimos márgenes de intermediación con los que operan.

Como hemos comentado, el mayor desequilibrio se produjo en la época de la burbuja, donde fue su mayor incremento en la cotización, desde el año 2000 hasta el 2007. Éste periodo coincide con un fuerte crecimiento en el resto de variables, excepto el tipo hipotecario que continuaba con su tendencia a la baja.

Por la significatividad de las betas, podríamos decir que la situación estaba provocada por el acelerado aumento del valor de las hipotecas. Posteriormente, con la crisis del 2008 se situó en niveles por encima del equilibrio, y actualmente se encuentra en una situación por debajo del equilibrio.

La conclusión que podemos dar a éstos resultados es que existe una relación de cointegración entre las variables estudiadas y respondiendo a nuestra pregunta: sí que existe una relación de equilibrio a largo plazo entre la cotización de los Bancos en España y el negocio hipotecario junto a otras variables macroeconómicas. La relación entre ambas es significativa a largo plazo y en sentido opuesto.

Analizando la evolución a lo largo de los 25 años de la serie y los resultados obtenidos que relacionan estas dos variables podemos concluir: el modelo de negocio bancario ha evolucionado mucho desde antes de la entrada a la Unión Europea y sobre todo con llegada del euro. La competitividad creció mucho con la globalización de los mercados a principios de siglo. Además, la continua bajada de tipos de interés y el aumento de dicha competitividad no ayudo a mantener los márgenes de intermediación estables. La búsqueda de mejores resultados por parte de las entidades financieras, provocó la falta de diversificación de activos y el consecuente incremento del riesgo. Los bancos se centraron más en los créditos a los hogares, sobre todo con garantía hipotecaria para la compra de vivienda. La cuestión que más nos llama la atención es que el mercado no tuvo en cuenta este riesgo, mientras que el modelo planteado muestra la situación de desequilibrio.

Bibliografía

- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*
- Nafeesa Yunus (2012) Modeling Relationships among Securitized Property Markets, Stock Markets, and Macroeconomics Variables. *Journal of Real Estate*
- Johansen, S., y Juselius, K. (1992). Some structural hypothesis in a multivariate cointegration analysis of the purchasing power parity and uncovered interest parity for UK. *Journal of Econometrics*
- Christopoulos, D. K., y Tsionas, E. G. (2004). Financial development and economic growth: Evidence from panel unit root and cointegration test. *Journal of Development Economics*.
- Arestis, P et al (2001) Financial development and economic growth: The role of stock markets. *Journal of Money, Credit and Banking*,
- Ang, J. B. y Thangavelu, S. M. (2004). Financial development and economic growth in Australia: An empirical analysis. *Empirical Economics*
- García Montalvo, J. (2005). La vivienda en España: desgravaciones, burbujas y otras historias, *Perspectivas del sistema financiero*
- Ferrer, R. (2000) Interrelaciones entre el mercado de acciones y la tasa de inflación en el caso español. *Revista española de financiación y contabilidad*.
- Bodie, Z.(1976) Common stocks as a hedge against inflation. *Journal of Finance*
- André, F, Nuño, L.E. y Pérez García, J.J. (1998) Un modelo factorial con sectores bursátiles, evidencia para España. III Jornadas de Economía Financiera.
- Ansotegui, C. y Esteban M.V. (1997) Relaciones entre precios y fundamentos en el mercado de capitales español. *Revista de Economía aplicada*
- Fama, E.F. (1981) Stock returns, real activity, inflation and money. *American Economic Review*
- James, C., Koreisha, S., y Partch, M. (1985) A VARMA analysis of the causal relation among stock returns, real output and nominal interest rates. *Journal of Finance*
- Lee, B.S. (1992) Causal relations among stock returns, interest rates, real activity and inflation. *Journal of Finance*
- Marshall, D.A. (1992) Inflation and asset returns in a monetary economy. *Journal of Finance*
- Ling, T., (1998) Cointegration and Price Discovery between Equity and Mortgage REITs. *Journal of Real Estate Research*,
- Gimeno, R. y Martínez-Carrascal, C. (2010) The relationship between house prices and house purchase loans: The Spanish case. *Journal of Banking and Finance*
- Fethi, S. y Katircioglu, S. (2015) The role of the financial sector in the UK economy: evidence from a seasonal cointegration analysis. *Journal Economic Research*