

TITULIZACIÓN HIPOTECARIA EN ESPAÑA: UNHA ANÁLISE DO RISCO PARA AS ENTIDADES ORIXINADORAS

ANA IGLESIAS CASAL / MARÍA CELIA LÓPEZ PENABAD
CARMEN LÓPEZ ANDIÓN / JOSÉ MANUEL MASIDE SANFIZ
Universidade de Santiago de Compostela

Recibido: 6 de xuño de 2012

Aceptado: 31 de xullo de 2012

Resumo: O obxectivo de noso traballo é analizar o risco sistemático das entidades bancarias cotizadas orixinadoras de operacións de titulización hipotecaria no mercado español. Para iso utilizamos a metodoloxía do estudo de eventos que se centra nas datas de rexistro na Comisión Nacional do Mercado de Valores (CNMV) e de emisión dos bonos de titulización entre os anos 1993 e 2010. A evidencia empírica mostra que o risco sistemático das entidades orixinadoras aumenta nos días posteriores ao evento para ambas as dúas datas.

Palabras clave: Titulización / Risco sistémico / Estudo de eventos.

MORTGAGE SECURITIZATION IN SPAIN: A RISK ANALYSIS FOR THE ISSUING ENTITIES

Abstract: This paper examines the systemic risk reaction of banks' stocks negotiated in the Spanish stock market to Mortgage Backed Securities. We use an event study methodology for securitization registration and issue dates from 1993 to 2010. The paper provides empirical evidence that securitization has a positive impact on the increase of Spanish bank's systematic risk on the days following the registration and issue dates.

Keywords: Securitization / Systematic risk / Event study.

1. INTRODUCCIÓN

A titulización é unha operación financeira mediante a que unha entidade transforma un activo, dereito de pagamento ou ingreso non negociable nun instrumento de renda fixa homoxéneo e, en consecuencia, negociable en mercados organizados. A titulización non é unha simple transformación de activos, senón que é un mecanismo que permite estratificar o risco de crédito. O instrumento de renda fixa (bono) emítense en distintas series cunha determinada estrutura de subordinación creando unha cascada de pagamentos que será determinante á hora de establecer en que orde se absorben as perdas da carteira subxacente.

Os bonos emítense seguindo unha determinada orde de prelación dos pagamentos. A estrutura pode conter un número indeterminado de tramos, cada un cunha cualificación crediticia ou sen ela. Porén, existe unha terminoloxía común no mercado: o primeiro conxunto de tramos, denominado preferente ou *senior*, comprende as series de bonos de mellor calidade crediticia e, polo tanto, de maior *rating* (normalmente AAA e AA); séguenlle os denominados tramos intermedios ou *mezzanine*, que están subordinados aos primeiros; e na parte inferior da estrutura atópanse os tramos de peor calidade crediticia, denominados “de primeiras perdas ou tramo *equity*”, que soen supor unha perda case segura, e que adoitan ser retidos polo ori-

xinador co fin de concederlles un nivel suficiente de mellora crediticia aos seguintes tramos da estrutura para que estes obteñan un *rating* máis elevado e poidan colocarse dunha forma máis atractiva nos mercados.

A titulización é un fenómeno que experimentou un desenvolvemento extraordinario en Europa e en España desde principios do ano 2000 ata o 2008. En España o crecemento en volume de emisión durante eses anos foi espectacular, rexistrándose unha taxa de variación interanual media do 47%. As vantaxes da titulización como alternativa de financiamento e como mecanismo de transmisión de risco explican a súa expansión, que propiciou un forte incremento do crédito hipotecario en España durante este período. A partir do ano 2008 a crise financeira afectou á actividade de titulización reducindo os volumes de emisión tanto en Europa coma en España, aínda que esta redución foi menor que en EE.UU. porque os países da eurozona autorretían as titulizacións para seren utilizadas como colateral en operacións de crédito do Eurosistema. Desde o inicio da crise, a titulización foi obxecto de críticas pola súa posible relación coa orixe desta. Ao mesmo tempo, tanto algunhas autoridades como a propia industria insistiron na conveniencia de recuperar a actividade tomando medidas dirixidas a restablecer a confianza e a asegurar un marco estable que evitase os erros postos de manifesto durante a crise.

A nivel europeo, ao longo do ano 2010 o interese dos mercados por estes produtos experimentou unha lixeira melloría, pero a actividade segue a ser reducida. As características das últimas operacións colocadas entre investidores privados aínda reflicten unha gran desconfianza.

O obxectivo deste traballo é analizar a transferencia de risco nas entidades orixinadoras das operacións de titulización hipotecaria realizadas no mercado español entre os anos 1993 e 2010. Centrémonos no mercado de titulización hipotecaria español, pero non en todo o mercado. Unha particularidade do mercado español é a importancia da titulización de pasivos bancarios, cédulas hipotecarias. Se tomamos datos previos á crise, que son máis representativos do que é no seu conxunto o mercado de titulización español, os saldos vivos a decembro de 2007 mostraban que case un 33% correspondía a titulizacións de cédulas hipotecarias, un 40% a préstamos hipotecarios residenciais –dos que só a quinta parte se instrumentaron a través de fondos de titulización hipotecaria (FTH)–, un 8,8% a préstamos a peme e, finalmente, un 7% a préstamos a outras empresas. Con todo, a titulización de cédulas hipotecarias podería considerarse como unha titulización impropia, posto que non ten por obxecto a transmisión de dereitos e riscos relacionados con activos e, polo tanto, de ningún modo supón un mecanismo de xestión do risco de crédito e non tería sentido introducila na nosa análise.

O mercado de titulización hipotecaria ao que facemos referencia no noso traballo é aquel formado por bonos cuxos fluxos de caixa veñen avalados por un colateral composto por préstamos hipotecarios, tanto bonos de titulización hipotecaria (BTH) como bonos de titulización de activos (BTA). A táboa 1 mostra a evolución no período 2006-2011 de distintas emisións de bonos de titulización con orixe hipotecaria e a emisión total de bonos de titulización. Tal e como se comentou, reflíc-

tese o importante descenso deste tipo de emisións, así como a importancia da titulización hipotecaria nas súas dúas vertentes –FTH e FTA– sobre o total, destacando tamén o importante volume da titulización de cédulas hipotecarias.

Táboa 1.- Emisións de bonos de titulización (en millóns de euros)

| ANOS | CÉDULAS HIPOTECARIAS MULTICEDENTES* | TITULIZACIÓN CON GARANTÍA HIPOTECARIA | | | TOTAL BONOS TITULIZACIÓN |
|------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------|--------|--------------------------|
| | | Total | FTH | FTA | |
| 2006 | 23.395 | 39.254 | 4.300 | 34.954 | 91.608 |
| 2007 | 28.930 | 55.413 | 4.740 | 50.673 | 141.627 |
| 2008 | 33.860 | 72.413 | 800 | 71.613 | 135.253 |
| 2009 | 15.618 | 26.621 | 817 | 25804 | 81.651 |
| 2010 | 14.160 | 16.045 | 0 | 16.045 | 63.262 |
| 2011 | 5.800 | 17.899 | n.d. | n.d. | n.d. |

*Cédulas hipotecarias multicedentes = cédulas estruturadas, son emitidas a través de fondos de titulización.

FONTE: CNMV e Asociación Hipotecaria Española.

Consideramos que o noso traballo contribúe de forma anovadora á literatura relativa aos efectos da titulización sobre o risco das entidades orixinadoras, non só porque se enmarca nun contexto xeográfico diferente ao doutros traballos na mesma liña, cunha lexislación particular e decisiva e cun modelo de banca moi tradicional, senón tamén polo amplo período mostral: desde o ano 1993, no que se inician as actividades de titulización en España, ata o 2010, incluíndo os tres últimos anos de crise.

O resto do traballo estrutúrase da seguinte forma. Na sección 2 realízase unha revisión da literatura, mentres que na sección 3 se describe a base de datos utilizada e a metodoloxía aplicada. Na sección 4 móstranse e interprétanse os resultados da análise econométrica realizada e, finalmente, na sección 5 preséntanse as conclusións.

2. REVISIÓN DA LITERATURA

A titulización é unha operación financeira que pola súa propia natureza implica un cambio na posición de risco e fortaleza da entidade orixinadora dela.

Nos traballos teóricos sobre transferencia de risco das entidades bancarias que titulizan, podemos diferenciar dous impactos sobre esas entidades. En primeiro lugar, un impacto directo da titulización sobre a exposición ao risco bancario, que depende da cantidade de risco transferido aos investidores externos e que non é fácil de determinar. Aqueles traballos que poñen de manifesto o aspecto estabilizador da titulización argumentan que a exposición do banco ao risco global probablemente se reduce se o risco de cola dos tramos *senior* é superior ao risco de falidos do tramo de primeiras perdas. No entanto, outros traballos que destacan o aspecto de fragilidade da titulización consideran que a maior parte do risco de non pagamento

permanece no tramo de primeiras perdas que se retén no balance da entidade como mostra de calidade dirixida aos investidores externos (Riddiough, 1997; Instefjord, 2005). Ademais, Basilea I supoñía un incentivo a manter a parte principal do risco de falidos dentro do tramo de primeiras perdas (Merton, 1995), xa que o capital esixido era inferior ao demandado no marco de Basilea II (Allen e Gale, 2006). As medidas da nova contorna construída por Basilea III terán repercusións na titulización, prevese un tratamento máis rigoroso en termos de capital e os valores procedentes de titulizacións non terán consideración de valores líquidos nin contribuirán á xestión do risco das entidades financeiras (Martín Martín, 2011).

En segundo lugar, prevese un impacto indirecto da titulización no risco da entidade orixinadora, xerado pola utilización da liquidez obtida como consecuencia da titulización realizada (Leland, 2007). Neste sentido, o proceso de reinvestimento para aqueles traballos que inciden na titulización como un mecanismo estabilizador pode dar lugar a unha maior diversificación no balance se se inviste en novos activos pouco correlacionados cos demais activos da carteira. Pola contra, para aqueles traballos que destacan a fragilidade do mecanismo de titulización, o efecto desta na estabilidade financeira da entidade depende do nivel de risco dos novos activos, que en gran medida está determinado polo nivel de competitividade no dito mercado de activos (Instefjord, 2005). Así, se a liquidez que se consegue mediante a titulización se utiliza para ampliar a cantidade de activos totais, ou con fins de recompra de accións ou co pagamento de maiores dividendos aos accionistas, isto debilitaría a estabilidade financeira da entidade (Shin, 2009; Leland, 2007).

Os traballos empíricos sobre a relación entre titulización e risco sistemático das entidades cedentes son máis escasos. Franke e Krahn (2006), Hänsel e Krahn (2007) e Udhe e Michalak (2010) demostran a existencia dun incremento no risco sistemático das entidades de crédito orixinadoras. Argumentan que o efecto da redución do risco derivado da titulización é absorbido polo reinvestimento de liquidez en proxectos máis arriscados, e que a redución do risco mediante a titulización está basicamente determinada pola técnica da estratificación das emisións de titulización. Polo tanto, un beta crecente post-evento debería ser consecuencia do feito de que os tramos de primeiras perdas mostraran unha maior probabilidade de falido que os tramos *senior* menos arriscados que foron transferidos a investidores externos¹.

Outros traballos empíricos relacionados co tema, aínda que non tan directamente, son os seguintes. Dionne e Harchaoui (2003) sosteñen que o incremento no volume de risco transferido ten un efecto negativo na solidez financeira dos bancos. Uzun e Webb (2007) atopan evidencia de impacto negativo da titulización sobre a estabilidade financeira da entidade cando titulan tarxetas de crédito, e evidencia de impacto positivo no caso de titulización de préstamos hipotecarios e liñas de créditos con garantía hipotecaria. Bannier e Hänsel (2008) defenden que a probabi-

¹ No anexo preséntase unha análise máis detallada destes traballos fundamentais para o desenvolvemento deste artigo.

lidade de titularizar por parte dunha entidade financeira aumenta co seu tamaño e coa súa menor liquidez. Así mesmo, as entidades con maior risco de crédito son máis propensas a titularizar, suxerindo que a titularización se utiliza como mecanismo de transferencia do risco.

Traballos relacionados co mercado hipotecario español (Fuentes, 2007; Martín Oliver e Saurina, 2007; Catarineu e Pérez, 2008; Cardone Riportella *et al.*, 2010) puxeron de manifesto que o fin prioritario da titularización era obter liquidez e non servir como mecanismo de transferencia de risco. A excepción é un recente traballo de Jiménez *et al.* (2010) no que se pon de manifesto que nos últimos anos previos á crise, e debido ao incremento na concesión de créditos hipotecarios, a titularización permitiu unha transferencia real de risco de crédito, xa que o risco de cola dos tramos *senior* foi superior ao dos tramos de primeiras perdas.

Tal e como comentamos anteriormente, o noso obxectivo é analizar o risco das entidades cedentes para o mercado español de titularizacións hipotecarias. Pola literatura sobre o tema, e tendo en conta o modelo de titularización español, poderíamos esperar un incremento no risco sistemático das entidades orixinadoras. Pero non resulta fácil anticipar os resultados porque, por exemplo, se a transferencia de risco de crédito foi importante, tal e como suxiren Jiménez *et al.* (2010), o risco sistemático diminuíra. Ademais, cómpre ter en conta o efecto indirecto. Por exemplo, a titularización pode incrementar o risco sistemático aínda máis se as entidades cedentes reinvesten en activos máis arriscados. O incremento xeneralizado no crédito hipotecario vivido nos anos anteriores á crise contribuíu a xerar produtos de menor calidade, reducindo a solidez financeira das entidades bancarias e incrementando o seu risco.

3. DATOS E METODOLOXÍA ECONÓMÉTRICA

3.1. DATOS E FONTES

A nosa base de datos está formada por 468 emisións de bonos de titularización hipotecaria (BTH) e de bonos de titularización de activos (BTA) realizadas en España entre o ano 1993 e xullo de 2010, que se obtiveron consultando as páxinas web da CNMV e da AIAF –que é o mercado español de referencia da débeda corporativa–, así como das páxinas web das xestoras de titularización que existen en España. Así mesmo, dispoñemos de información das cotizacións diarias de cerre das accións de catorce dos bancos² que interviñeron como entidades cedentes nas emisións de titularización, recollida na páxina web de Bolsas e Mercados Españoles (BME).

² Os bancos para os que se dispón de cotización son os seguintes: Banco Español de Crédito, Banco Pastor, Bankinter, BBVA, Banco de Valencia, Banco Popular Español, Banco Sabadell, Banco Santander, Banco Guipuzcoano, Banco de Andalucía, Banco de Castilla, Banco de Galicia, Banco de Crédito Balear e Banco de Vasconia.

Na nosa base de datos contabilizamos ata vinte e cinco entidades que participaron como orixinadoras, pero só puidemos recoller prezos de cerre daqueles que cotizan ou que cotizaran durante un tempo en bolsa³. Polo tanto, a nosa base de datos quedou reducida a 188 emisións de titulización tradicionais –Asset Backed Securities (ABS) e Mortgage Backed Securities (MBS)–, que corresponden a catorce bancos emisores cotizados e das cales, finalmente, nos quedamos con 77, que son as que corresponden a titulizacións con orixe hipotecaria emitidas tanto por FTH como por FTA. Tamén utilizamos os cerres diarios do Ibex-35 durante o período analizado para reflectir a carteira de mercado.

3.2. METODOLOXÍA ECONÓMÉTRICA

No marco do CAPM, un cambio no risco sistemático bancario descríbese como un cambio en beta, o que se determina mediante as desviacións típicas dos rendementos das accións dos bancos e as correlacións dos rendementos das accións cos rendementos da carteira de mercado. Isto é debido a que a beta dun activo vén dada por:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma_m^2} = \rho_{i,m} \frac{\sigma_i}{\sigma_m} \quad (1)$$

onde R_i e R_m son as rendibilidades do activo e do mercado, respectivamente; $\rho_{i,m}$ é o coeficiente de correlación lineal entre o rendimento do activo e do mercado; e σ_i e σ_m son as desviacións típicas do rendimento da acción e do mercado, respectivamente.

Seguindo a Franke e Krahen (2006), supoñemos que as perdas na carteira de activos do banco teñen un impacto directo no valor actual de mercado das accións do banco. En consecuencia, as maiores perdas da carteira traduciranse nas maiores desviacións típicas nos rendementos das accións. Así, dada unha determinada correlación entre os rendementos do mercado e as accións dos bancos, unha desviación típica maior dos rendementos das accións é de esperar que se traduza nun incremento no risco sistemático bancario. Pola contra, o nivel real de diversificación da carteira de activos recóllese mediante a correlación dos rendementos entre o mercado e as accións. Por conseguinte, un cambio no nivel de diversificación traducirase en variacións nos coeficientes de correlación. Un maior nivel de diversificación da carteira podería recoller mellor a carteira de mercado e, polo tanto, a correlación entre os rendementos do mercado e as accións da carteira é máis alta. Ademais, calquera variación no risco sistemático depende do nivel de risco pre-evento do banco en comparación co nivel de mercado. Así, cando o nivel de

³ Ao non cotizar, non se pode ter ningún indicador sobre como está influíndo a titulización sobre o risco sistemático dunha parte moi importante de entidades cedentes nas emisións de titulización en España: as caixas de aforros. Porén, dadas as características destas entidades e que non teñen unha parte significativa do seu negocio fóra de España, hai razóns para pensar que seguen en gran medida o comportamento das entidades de crédito que cotizan.

risco sistemático pre-evento é menor que o nivel de mercado, un incremento na correlación dos rendementos do mercado podería levar a un incremento no risco sistemático do banco. Pola contra, cando o nivel de risco sistemático pre-evento é maior que o nivel de mercado, un incremento na correlación dos rendementos do mercado podería levar a unha diminución no risco sistemático do banco.

Polo anterior, o modelo proposto parte do CAPM clásico e introduce mediante variables ficticias a posibilidade de que o risco sistemático dunha entidade cambie arredor da data na que se coñece ou se produce o evento, e tamén con posterioridade a ese intervalo temporal. Así, fórmulase o seguinte modelo de regresión básico:

$$R_{i,t} = \beta_{i,0} + \beta_{i,1} R_{m,t} + \beta_{i,1}^{\Delta \text{evento}} D_{1,t} R_{m,t} + \beta_{i,1}^{\Delta \text{despois}} D_{2,t} R_{m,t} + \eta_{i,t} \quad (2)$$

onde $R_{i,t}$ e $R_{m,t}$ son as rendibilidades diarias obtidas como a primeira diferenza dos logaritmos das cotizacións de cerre das accións e do Ibex-35, expresados en puntos porcentuais; as ventás ou intervalos que consideramos son $[-30,+30]$, $[-20,+20]$, $[-10,+10]$ e $[-5,+5]$ días, e as regresións realízanse utilizando 241 datos centrados na data do evento; t_0 é a data do evento –nós consideramos dúas datas: a de emisión, que é o primeiro día de negociación, e a data de rexistro, que é o día en que a titulización se rexistra na CNMV; $D_{1,t}$ e $D_{2,t}$ son variables ficticias, onde $D_{1,t}$ toma o valor 1 se $T_1 \leq t \leq T_2$, sendo T_1 e T_2 o principio e o final da ventá, e o valor 0 se t non pertence á ventá, mentres que $D_{2,t}$ toma o valor 1 se $t > T_2$, e 0 para o resto.

Seguindo a metodoloxía de Lockwood e Kadiyala (1988) e de Cyree e DeGennaro (2002), supoñemos que o cambio no risco sistemático da banca non segue necesariamente unha función lineal. Así, para permitir que o risco sistemático varíe gradualmente durante o período do evento e saia do mesmo a niveis máis altos ou máis baixos, establecemos betas que varían como segue:

$$\beta_{i,1}^{\Delta \text{evento}} = \beta_{i,2} (T_1 - t)(t - T_2) + \beta_{i,3} (t - T_1) + v_{i,t} \quad (3)$$

$$\beta_{i,1}^{\Delta \text{despois}} = \beta_{i,3} (T_2 - T_1) + \xi_{i,t} \quad (4)$$

onde $\beta_{i,1}^{\Delta \text{evento}}$ mide o cambio marxinal do risco sistemático dentro da ventá, permitindo a $\beta_{i,1}$ seguir unha función continua lineal, convexa ou cóncava. O parámetro $\beta_{i,2}$ indica a forma funcional do cambio no risco sistemático durante o período da ventá; se $\beta_{i,2}$ é negativo, o cambio no risco sistemático é unha función convexa durante a ventá, mentres que se $\beta_{i,2}$ é positivo a función é cóncava, e se $\beta_{i,2}$ é igual a cero, o cambio no risco sistemático é unha función lineal. Isto permítenos observar cambios significativos no risco sistemático durante o período da ventá, pouco estudados en traballos precedentes de eventos sobre o impacto da titulización no risco sistemático.

A ecuación (4) describe $\beta_{i,1}^{\Delta \text{despois}}$ como o cambio marxinal do risco sistemático no período post-evento. Polo tanto, $\beta_{i,1}$ pode saír da ventá a un nivel máis alto ou

máis baixo comparado co período pre-evento, dependendo de se $\beta_{i,3}$ é maior ou menor que cero; $\beta_{i,1}$ tamén pode ser constante se $\beta_{i,2}$ e $\beta_{i,3}$ son cero.

Substituíndo (3) e (4) en (2) obtemos este modelo de regresión modificado:

$$R_{i,t} = \beta_{i,0} + \beta_{i,1} R_{m,t} + \beta_{i,2} (T_1 - t)(t - T_2) D_{i,t} R_{m,t} + \beta_{i,3} [(t - T_1) D_{1,t} + (T_2 - T_1) D_{2,t}] R_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

Permitindo a variación das betas durante e despois do período do evento introdúcese un erro aleatorio ε_{it} como función da rendibilidade do mercado, sendo $\varepsilon_{i,t} = \eta_{i,t}$ durante o período de estimación pre-evento, $\varepsilon_{i,t} = \eta_{i,t} + v_{i,t} + R_{m,t}$ durante a ventá, e $\varepsilon_{i,t} = \eta_{i,t} + \xi_{i,t} + R_{m,t}$ dentro do período post-evento. Neste traballo asumimos que a varianza de $\varepsilon_{i,t}$ non é constante, e supoñemos que a súa variabilidade se recolle a través dun proceso GARCH(1,1):

$$h_{i,t} = \alpha_{i,0} + \alpha_{i,1} \varepsilon_{i,t}^2 + \alpha_{i,2} h_{i,t-1} \quad (6)$$

onde $h_{i,t} = E(\varepsilon_{i,t}^2 / \Omega_{t-1})$ é a varianza condicional de $\varepsilon_{i,t}$.

4. RESULTADOS

Na táboa 2 evidénciase a existencia de agrupamentos de volatilidade analizando a significación dos coeficientes de autocorrelación de primeira orde dos cadrados e os valores absolutos dos rendementos a través do estatístico de Ljung-Box e a súa probabilidade. Así, confírmase a necesidade de modelizar a varianza condicional conxuntamente coa ecuación da media condicional para obter estimacións máis eficientes dos parámetros. Ademais, obsérvase que as series de rendementos das accións son estacionarias (test ADF) e que non se distribúen normalmente (test JB). Os coeficientes de curtose, máis elevados que os dunha normal, indican a maior probabilidade de obter valores extremos.

Como xa indicamos anteriormente, realizamos 77 estimacións⁴ cunha mostra de 241 días de cotización centrada na data de rexistro dos bonos, e repetimos o procedemento coa data de emisión. Seguindo a metodoloxía tipo dos estudos de evento, calculamos a media de cada un dos coeficientes estimados nas ecuacións (5) e (6) para as 77 regresións. Para contrastar se esa media é ou non significativamente distinta de cero utilizamos, en primeiro lugar, o test paramétrico convencional: o test *t*. Como a validez deste contraste depende do suposto de normalidade, que non se cumpre neste caso, completamos a nosa análise cun test non paramétrico: o test de Wilcoxon (*signed rank test*), que é máis eficaz cando non existe normalidade. Os

⁴ Estimando conxuntamente a media e a varianza condicionais (ecuacións 5 e 6) por máxima verosimilitude.

resultados complétanse co número e coa porcentaxe de coeficientes que son significativamente distintos de cero ao nivel de significación do 10%.

Táboa 2.- Análise descritiva e características dos rendementos das accións

| BANCOS | S | K | JB | p-val | ADF | p-val | $Q(r_t^2)$ | p-val | $Q(r_t)$ | p-val | Nº obs. |
|--------------------------|--------|--------|----------|-------|---------|-------|------------|-------|------------|-------|---------|
| Banco de Andalucía | -0,371 | 24,261 | 65.793,9 | 0,00 | -63,390 | 0,00 | 176,5 | 0,00 | 278,7 | 0,00 | 3.489 |
| Banco Español de Crédito | -0,911 | 27,154 | 72.779,8 | 0,00 | -56,379 | 0,00 | 129,2 | 0,00 | 319,0 | 0,00 | 2.977 |
| Bankinter | 0,333 | 7,646 | 2.525,5 | 0,00 | -50,670 | 0,00 | 271,3 | 0,00 | 227,1 | 0,00 | 2.752 |
| BBVA | 0,183 | 10,011 | 8.157,9 | 0,00 | -58,536 | 0,00 | 185,7 | 0,00 | 367,9 | 0,00 | 3.972 |
| Banco de Castilla | 0,350 | 13,180 | 11.832,0 | 0,00 | -34,135 | 0,00 | 318,8 | 0,00 | 225,7 | 0,00 | 2.727 |
| Banco de Crédito Balear | 0,232 | 18,491 | 27.042,3 | 0,00 | -30,953 | 0,00 | 37,5 | 0,00 | 97,5 | 0,00 | 2.702 |
| Banco de Galicia | 0,364 | 14,090 | 13.895,8 | 0,00 | -35,432 | 0,00 | 232,1 | 0,00 | 266,0 | 0,00 | 2.700 |
| Banco Guipuzcoano | 0,791 | 12,200 | 10.802,6 | 0,00 | -58,588 | 0,00 | 122,0 | 0,00 | 240,5 | 0,00 | 2.975 |
| Banco Pastor | 0,317 | 8,638 | 3.707,8 | 0,00 | -51,204 | 0,00 | 81,1 | 0,00 | 147,8 | 0,00 | 2.765 |
| Banco Popular Español | 0,126 | 10,492 | 7.522,4 | 0,00 | -55,041 | 0,00 | 92,4 | 0,00 | 228,8 | 0,00 | 3.213 |
| Banco Sabadell | 0,643 | 13,389 | 9.045,1 | 0,00 | -41,987 | 0,00 | 55,8 | 0,00 | 44,5 | 0,00 | 1.981 |
| Banco Santander | 0,385 | 13,702 | 16.607,7 | 0,00 | -59,144 | 0,00 | 299,0 | 0,00 | 524,5 | 0,00 | 3.462 |
| Banco de Valencia | 0,494 | 9,344 | 2.976,4 | 0,00 | -43,659 | 0,00 | 89,7 | 0,00 | 161,2 | 0,00 | 1.733 |
| Banco de Vasconia | 0,208 | 16,552 | 20.328,8 | 0,00 | -58,276 | 0,00 | 298,5 | 0,00 | 279,5 | 0,00 | 2.654 |

NOTA: S é o coeficiente de asimetría; K é o de curtose; JB é o test de Jarque-Bera de normalidade; ADF é o test de raíz unitaria de Dickey e Fuller ampliado no que os retardos da ecuación auxiliar se determinan co criterio de Schwarz; $Q(r_t^2)$ e $Q(|r_t|)$ son, respectivamente, o test de Ljung-Box para autocorrelación de primeira orde dos cadrados e os valores absolutos dos rendementos. Os datos utilizados corresponden ao período que comprende desde xaneiro de 1994 a outubro de 2010.

FONTE: Elaboración propia.

A continuación comentamos e mostramos os resultados para as datas de rexistro e de emisión. Das ventás analizadas, comentaremos os resultados da ventá de +/- 20 por resultar bastante representativa, aínda que nas táboas 3 e 4 se mostran os valores para todas as ventás. A elección da ventá é en certo modo arbitraria, xa que se supón que a resposta dos prezos das accións aos anuncios e ás emisións de titulización durante e despois do período do evento reflicte totalmente o impacto económico no risco sistemático do banco. Como descoñecemos o período que recolle a reacción completa do mercado a estes acontecementos, realizamos a estimación para períodos de 10, 20, 40 e 60 días. Os resultados mantéñense para todas as ventás.

Como podemos observar na táboa 3, os parámetros que miden o posible cambio no risco sistemático son significativamente distintos de cero en vinte e oito casos para β_2 e en vinte e sete casos para β_3 , o que supón, respectivamente, o 36% e o 35% dos coeficientes estimados. Os cambios no risco sistemático medidos por estes parámetros non son o suficientemente grandes para obter unha media significativamente distinta de cero no caso de β_2 , pero si no de β_3 .

Polo que respecta á ecuación do GARCH(1,1), obsérvanse cincuenta e tres coeficientes significativos no caso de α_0 , setenta e catro no de α_1 e sesenta e un no de α_2 . Polo tanto, o 96% dos α_1 e o 79% dos α_2 son significativos, o que confirma a necesidade de modelizar a varianza condicionada, circunstancia que xa se pon de manifesto nos resultados da táboa 2.

O valor medio estimado dos coeficientes β_1 antes da ventá do evento é 0,883. Durante a ventá a media dos coeficientes β_2 é negativa (-0,00004), pero non significativa, o que fai que a evolución do risco sistemático durante a ventá de emisión siga unha tendencia lineal. Ao final da ventá, o risco sistemático alcanza un máximo de 1,052 (gráfica 1). Esta evolución é consecuencia de obter un valor medio significativo para os β_3 de 0,00423. Desta forma, o cambio medio no risco sistemático na ventá é de 0,1693.

Táboa 3.- Resultados para a data de rexistro

| Ventá +/-5 | | t-statistic | p-val | Wilcoxon signed | p-val | Coef. sign. 10% | |
|-------------|----------|-------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| Media est | Número | | | | | Porcentaxe | |
| β_0 | -0,00770 | -0,643 | 0,522 | 0,868 | 0,385 | 8 | 10,4 |
| β_1 | 0,87777 | 11,481 | 0,000 | 7,291 | 0,000 | 62 | 80,52 |
| β_2 | 0,00082 | 0,237 | 0,814 | 0,406 | 0,685 | 16 | 20,78 |
| β_3 | 0,01773 | 2,674 | 0,009 | 2,833 | 0,005 | 31 | 40,26 |
| α_0 | 0,84036 | 3,863 | 0,000 | 7,621 | 0,000 | 52 | 67,53 |
| α_1 | 0,26266 | 9,624 | 0,000 | 7,479 | 0,000 | 71 | 92,21 |
| α_2 | 0,56659 | 14,704 | 0,000 | 7,367 | 0,000 | 61 | 79,22 |
| Ventá +/-10 | | t-statistic | p-val | Wilcoxon signed | p-val | Coef. sign. 10% | |
| Media est | Número | | | | | Porcentaxe | |
| β_0 | -0,00894 | -0,742 | 0,460 | 1,066 | 0,286 | 10 | 12,99 |
| β_1 | 0,89903 | 11,319 | 0,000 | 7,398 | 0,000 | 61 | 79,2 |
| β_2 | -0,00041 | -0,598 | 0,522 | 1,599 | 0,110 | 20 | 26,0 |
| β_3 | 0,00669 | 1,648 | 0,104 | 2,630 | 0,009 | 32 | 41,6 |
| α_0 | 0,79415 | 3,770 | 0,000 | 7,621 | 0,000 | 53 | 68,6 |
| α_1 | 0,25732 | 0,076 | 0,000 | 7,433 | 0,000 | 72 | 93,5 |
| α_2 | 0,53712 | 11,822 | 0,000 | 6,814 | 0,000 | 62 | 80,5 |
| Ventá +/-20 | | t-statistic | p-val | Wilcoxon signed | p-val | Coef. sign. 10% | |
| Media est | Número | | | | | Porcentaxe | |
| β_0 | -0,00956 | -0,775 | 0,441 | 0,843 | 0,399 | 9 | 11,7 |
| β_1 | 0,88293 | 11,962 | 0,000 | 7,428 | 0,000 | 61 | 79,2 |
| β_2 | -0,00004 | -0,244 | 0,808 | 1,269 | 0,204 | 28 | 36,4 |
| β_3 | 0,00423 | 2,563 | 0,012 | 2,544 | 0,011 | 27 | 35,1 |
| α_0 | 1,10059 | 3,360 | 0,001 | 7,621 | 0,000 | 53 | 68,8 |
| α_1 | 0,25766 | 8,902 | 0,000 | 7,438 | 0,000 | 74 | 96,1 |
| α_2 | 0,52230 | 11,221 | 0,000 | 6,662 | 0,000 | 61 | 79,2 |
| Ventá +/-30 | | t-statistic | p-val | Wilcoxon signed | p-val | Coef. sign. 10% | |
| Media est | Número | | | | | Porcentaxe | |
| β_0 | -0,00751 | -0,626 | 0,533 | 0,736 | 0,462 | 9 | 11,7 |
| β_1 | 0,88902 | 12,011 | 0,000 | 7,438 | 0,000 | 62 | 80,5 |
| β_2 | -0,00002 | -0,298 | 0,767 | 1,117 | 0,264 | 26 | 33,8 |
| β_3 | 0,00256 | 2,341 | 0,022 | 2,620 | 0,009 | 29 | 37,7 |
| α_0 | 0,78169 | 3,575 | 0,001 | 7,621 | 0,000 | 50 | 64,9 |
| α_1 | 0,25898 | 8,954 | 0,000 | 7,510 | 0,000 | 73 | 94,8 |
| α_2 | 0,57194 | 14,517 | 0,000 | 7,301 | 0,000 | 61 | 79,2 |

FONTE: Elaboración propia.

Táboa 4.- Resultados para a data de emisión

| Ventá +/-5 Media est | t-statistic | p-val | Wilcoxon signed | p-val | Coef. sign. 10% | | |
|--------------------------|-------------|--------|-----------------|-------|-----------------|------------|-------|
| | | | | | Número | Porcentaxe | |
| β_0 | -0,009442 | -0,760 | 0,450 | 0,899 | 0,369 | 14 | 18,18 |
| β_1 | 0,895537 | 10,985 | 0,000 | 7,296 | 0,000 | 60 | 77,92 |
| β_2 | -0,002080 | -0,679 | 0,499 | 1,427 | 0,154 | 10 | 12,99 |
| β_3 | 0,015276 | 1,716 | 0,090 | 2,605 | 0,009 | 31 | 40,26 |
| α_0 | 0,817288 | 3,767 | 0,000 | 7,616 | 0,000 | 52 | 67,53 |
| α_1 | 0,254177 | 9,160 | 0,000 | 7,474 | 0,000 | 71 | 92,21 |
| α_2 | 0,562197 | 13,958 | 0,000 | 7,235 | 0,000 | 61 | 79,22 |
| Ventá +/-10 Media est | t-statistic | p-val | Wilcoxon signed | p-val | Coef. sign. 10% | | |
| | | | | | Número | Porcentaxe | |
| β_0 | -0,010228 | -0,819 | 0,415 | 1,041 | 0,298 | 10 | 13,0 |
| β_1 | 0,898991 | 11,125 | 0,000 | 7,347 | 0,000 | 61 | 79,2 |
| β_2 | -0,000135 | -0,217 | 0,829 | 0,995 | 0,320 | 20 | 26,0 |
| β_3 | 0,006857 | 1,574 | 0,120 | 2,463 | 0,014 | 33 | 42,9 |
| α_0 | 0,698735 | 3,931 | 0,000 | 7,621 | 0,000 | 47 | 61,0 |
| α_1 | 0,256574 | 9,217 | 0,000 | 7,510 | 0,000 | 69 | 89,6 |
| α_2 | 0,573359 | 15,455 | 0,000 | 7,367 | 0,000 | 63 | 81,8 |
| Ventá +/-20 Media est | t-statistic | p-val | Wilcoxon signed | p-val | Coef. sign. 10% | | |
| | | | | | Número | Porcentaxe | |
| β_0 | -0,010159 | -0,815 | 0,418 | 0,965 | 0,335 | 13 | 16,9 |
| β_1 | 0,894121 | 11,135 | 0,000 | 7,337 | 0,000 | 63 | 81,8 |
| β_2 | 0,000078 | 0,508 | 0,613 | 0,767 | 0,443 | 21 | 27,3 |
| β_3 | 0,003717 | 1,741 | 0,086 | 2,478 | 0,013 | 32 | 41,6 |
| α_0 | 0,810834 | 4,013 | 0,000 | 7,616 | 0,000 | 48 | 62,3 |
| α_1 | 0,257729 | 9,094 | 0,000 | 7,510 | 0,000 | 67 | 87,0 |
| α_2 | 0,575748 | 13,246 | 0,000 | 7,438 | 0,000 | 61 | 79,2 |
| Ventá +/-30 Media est | t-statistic | p-val | Wilcoxon signed | p-val | Coef. sign. 10% | | |
| | | | | | Número | Porcentaxe | |
| β_0 | -0,008215 | -0,663 | 0,509 | 0,833 | 0,405 | 13 | 16,9 |
| β_1 | 0,906045 | 11,393 | 0,000 | 7,459 | 0,000 | 61 | 79,2 |
| β_2 | 0,000019 | 0,296 | 0,768 | 0,914 | 0,361 | 24 | 31,2 |
| β_3 | 0,001974 | 1,427 | 0,158 | 2,544 | 0,011 | 32 | 41,6 |
| α_0 | 0,933273 | 3,860 | 0,000 | 7,606 | 0,000 | 50 | 64,9 |
| α_1 | 0,253315 | 9,094 | 0,000 | 7,484 | 0,000 | 70 | 90,9 |
| α_2 | 0,554906 | 13,846 | 0,000 | 7,159 | 0,000 | 61 | 79,2 |

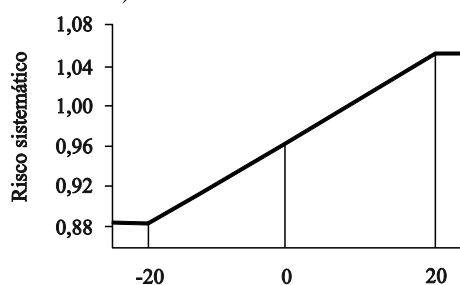
FONTE: Elaboración propia.

Os resultados para a data de emisión son similares aos descritos para a data de rexistro. O beta anterior ao evento β_1 toma un valor de 0,894 e incrementáanse de forma lineal durante toda a ventá, alcanzando un máximo de 1,042 (gráfica 2). Os coeficientes do GARCH(1,1) tamén resultan significativos.

Tal e como apuntábamos na revisión da literatura sobre a materia, constatamos un incremento no risco sistemático das entidades bancarias orixinadoras durante a ventá do evento, tanto para a data de emisión como para a de rexistro. Este incremento podería ser o resultado dunha escasa ou nula transferencia de risco ao inves-

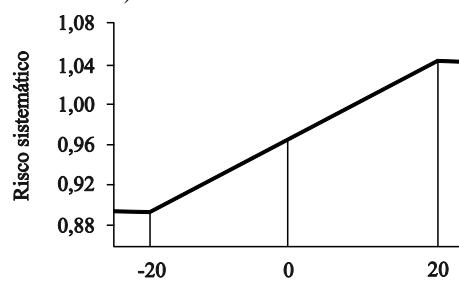
tidor externo –efecto directo–, e a un incremento no risco na carteira de actividade do banco como consecuencia da estratexia de reinvestimento da liquidez obtida seguida pola entidade –efecto indirecto–.

Gráfica 1.- Risco sistemático (Registro e ventá +/-20)



FONTE: Elaboración propia.

Gráfica 2.- Risco sistemático (Emisión e ventá +/-20)



FONTE: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

Neste traballo analizamos o impacto que sobre o risco sistemático das entidades orixinadoras teñen as titulizacións emitidas no mercado español entre os anos 1993 e 2010. Realizamos o estudo para 77 emisións de titulización hipotecarias e para 14 bancos. A nosa análise econométrica seguiu a metodoloxía do estudo de eventos, incluíndo a posibilidade de variacións no risco sistemático dentro das ventás do evento. Consideramos como eventos a data de emisión das titulizacións e a data de rexistro das emisións na CNMV.

Os resultados mostran que a titulización hipotecaria ten un impacto positivo no risco sistemático dos bancos españois tomando como referencia as datas de emisión e rexistro na CNMV. O risco sistemático bancario aumenta desde o principio da ventá do evento seguindo unha función lineal ata un nivel de risco post-evento máis alto. Esta evolución pode ser debida ao comportamento seguido polas entidades bancarias de reinvestir a liquidez obtida en activos máis arriscados que a carteira de actividade inicial da entidade. Tamén podería explicarse como consecuencia de que o nivel de risco de crédito transferido ao mercado sexa practicamente nulo, consecuencia do modelo de orixinar para manter utilizado no mercado de titulización español. Podemos afirmar en liñas xerais que o nosos resultados para o negocio da titulización en España coinciden cos obtidos noutros traballos precedentes sobre o tema como os de Uhde e Michalak (2010), Franke e Krahn (2006) e Hänsel e Krahn (2007).

Finalmente, gustaría nos pór de relevo a importancia deste traballo derivada das importantes consecuencias informativas que presenta para diferentes colectivos. Para os investidores externos ou futuros accionistas os cambios no risco sistemático son fundamentais para reaxustar as súas carteiras; para os xestores das entidades

orixinadoras que realizan continuamente axustes na súa estrutura financeira; e, por suposto, tamén para os propios reguladores a quen pode axudar a identificar a frecuencia adecuada nos seus controis e, mesmo, a fixar niveis de capital esixidos.

ANEXO

| AUTOR | PAÍS | PERÍODO | AMPLITUD E MOSTRA | ORIXE MOSTRA | OBXECTIVO TRABALLO | CONCLUSIÓN |
|------------------------|-----------------|-----------|--------------------------|---|---|--|
| Franke e Krahn (2006) | Europa | 1999-2002 | 73 tituliz. (27 bancos) | Moody's European Securitization list of June 2003 Moody's "New Issue Report" | Efecto da titulización sobre o risco de non pagamento, sistemático e prezo das accións das institucións financeiras | Atoparon un incremento das betas dos bancos, pero non un efecto significativo sobre o prezo das accións en torno á data de anuncio das emisións. Suxiren que o efecto da redución do risco derivado da titulización é absorbido polo reinvestimento de liquidez en proxectos máis arriscados, e que a redución do risco mediante a titulización está basicamente determinada pola técnica da estratificación das emisións de titulización |
| Hänsel e Krahn (2007) | Europa e EE.UU. | 1997-2004 | 159 tituliz. (49 bancos) | S&P Quarterly CDO Deal List of September 2004 Moody's European Securitization List of 2004 The Quarterly Reports from Deutsche Bank's European Securitization Almanac | Efecto da titulización sobre a exposición ao risco das entidades emisoras | Os bancos financeiramente máis débiles tenden a incrementar máis o seu risco sistemático que os bancos financeiramente máis sáns, e que o incremento do risco sistemático é significativamente maior para os bancos da Europa continental que para as institucións de Reino Unido ou de EE.UU. |
| Udhe e Michalak (2010) | UE-15 e Suíza | 1997-2007 | 592 tituliz. (54 bancos) | Offering Circulars Presale Reports de Moody's, S&P e Fitch-Ratings Datastream Database | Complementar estudos empíricos previos incluíndo efectos da titulización no risco sistemático: efectos ARCH, diferentes modelos paramétricos antes, durante e despois da ventá, e cambios graduais no risco sistemático | Atoparon un impacto positivo sobre o risco sistemático dos bancos europeos, sendo este máis relevante nos bancos máis grandes que titulan repetidamente. Confirman que a titulización é máis relevante para as institucións financeiras pequenas e medianas, que os bancos teñen máis incentivos para reter gran parte do risco de crédito como sinal de calidade, sobre todo ao principio do negocio da titulización en Europa, e que o efecto da titulización sobre o risco é maior para riscos sistemáticos pre-evento baixos |

BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, F.; GALE, D. (2006): "Systemic Risk and Regulations", en M. Carey e R. M. [ed.]: *The Risks of Financial Institutions*, pp. 341-368. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- ASOCIACIÓN HIPOTECARIA ESPAÑOLA. <www.ahe.es>. Madrid: Asociación Hipotecaria Española.
- BANNIER, C.E.; HÄNSEL, D. (2008): *Determinants of European Banks' Engagement in Loan Securitization*. (Working Paper, 10/2008). Frankfurt: Deutsche Bundesbank.

- CARDONE RIPORELLA, C.; SAMANIEGO MEDINA, R.; TRUJILLO PONCE, A. (2010): "What Drives Bank Securitisation? The Spanish Experience", *Journal of Banking & Finance*, 34, pp. 2639-2651.
- CATARINEU, E.; PÉREZ, D. (2008): "La titulización de activos por parte de las entidades de crédito: el modelo español en el contexto internacional y su tratamiento desde el punto de vista de la regulación prudencial", *Estabilidad Financiera*, 14, pp. 87-121. Madrid: Banco de España.
- CYREE, K.B.; DEGENNARO, R.P. (2002): "A Generalized Method for Detecting Abnormal Returns and Changes in Systematic Risk", *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 19, pp. 399-416.
- DIONNE, G.; HARCHAOU, T.M. (2003): *Banks' Capital, Securitization and Credit Risk: An Empirical Evidence for Canada*. (Working Paper, 03-01). Montréal: HEC Montréal.
- FRANKE, G.; KRAHNEN, J.P. (2006): "Default Risk Sharing between Banks and Markets: The Contribution of Collateralized Debt Obligations", en M. Carey e R.M. [ed.]: *The Risks of Financial Institutions*, pp. 603-631. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- FUENTES EGUSQUIZA, I. (2007): "La titulización en España: principales características", *Boletín Económico del Banco de España*, 12, pp. 89-98. Madrid: Banco de España.
- HÄNSEL, D.N.; KRAHNEN, J.P. (2007): *Does Credit Securitization Reduce Bank Risk? Evidence from the European CDO Market*. <<http://ssrn.com/abstract=967430>>.
- INSTEFJORD, N. (2005): "Risk and Hedging: Do Credit Derivates Increase Bank Risk? Evidence from the European CDO Market", *Journal of Banking & Finance*, 29 (2), (February), pp. 333-345.
- JIMÉNEZ, G.; MIAN, A.; PEYDRÓ, J.L.; SAURINA, J. (2010): *Estimating The Aggregate Impact of Credit Supply Channel*. (NBER Working Paper, 16595). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER).
- LELAND, H.E. (2007): "Financial Synergies and the Optimal Scope of the Firm: Implications for Mergers, Spinoffs, and Structured Finance", *Journal of Finance*, 62 (2), pp. 765-807.
- LOCKWOOD, L.J.; KADIYALA, K.R. (1988): "Risk Measurement for Event Dependent Security Returns", *Journal of Business and Economic Statistics*, 6 (1), pp. 43-49.
- MARTÍN MARTÍN, M.R. (2011): *La titulización en Europa durante la crisis*. (Documento de Trabajo, 49). Madrid: Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV).
- MARTÍN OLIVER, A.; SAURINA, J. (2007): *Why do Banks Securitise Assets?* Madrid: Banco de España.
- MERTON, R.C. (1995): "Financial Innovation and the Regulation of Financial Institutions", *Journal of Banking and Finance*, 19 (3-4), pp. 461-481.
- RIDDIOUGH, T.J. (1997): "Optimal Design of Asset Backed Securities", *Journal of Financial Intermediation*, 6, pp. 121-152.
- SHIN, H.S. (2009): "Securitisation and Financial Stability", *The Economic Journal*, 119, pp. 309-332.
- UHDE, A.; MICHALAK, T.C. (2010): "Securitization and Systematic Risk in European Banking: Empirical Evidence", *Journal of Banking & Finance*, 34 (12), pp. 3061-3077.
- UZUN, H.; WEBB, E. (2007): "Securitization and Risk: Empirical Evidence on US Banks", *Journal of Risk Finance*, 8, pp. 11-23.