

# Análisis del impacto de la titulización hipotecaria en la estabilidad financiera del sistema bancario español

*Analysis of the impact of mortgage backed securitization on financial stability of the Spanish banking system*

**Luis Otero González\***. Universidad de Santiago de Compostela

**Miguel Ezcurra Pérez.** Risk manager en Swiss-Re

**Onofre Martorell Cunil.** Universidad de Islas Baleares

**Carlos Mulet Forteza.** Universidad de Islas Baleares

---

**RESUMEN** Este trabajo tiene por objeto analizar el impacto de la titulización hipotecaria sobre la estabilidad financiera y el riesgo de crédito de las entidades financieras españolas. Para ello, se ha elaborado una base de datos que combina información financiera de 87 entidades de crédito durante el periodo 2004-2009, obtenida de Bankscope, así como todas las emisiones de bonos de titulización hipotecaria realizadas en dicho período. El resultado de nuestro trabajo muestra como la titulización ha tenido un impacto negativo en la estabilidad financiera. Además, el efecto positivo a corto plazo sobre los activos ponderados por riesgo y negativo sobre el Z-Score y la tasa de morosidad nos lleva a concluir que dicho impacto responde a un efecto indirecto provocado por una política crediticia más arriesgada.

**PALABRAS CLAVE** Titulización; Estabilidad financiera; Z-score.

---

**ABSTRACT** The aim of this work is to analyze the impact of mortgage securitization on financial stability and credit risk of the Spanish financial institutions. In this sense, we have developed a database with the help of Bankscope containing the consolidated financial statements of 87 Spanish credit institutions over the period 2004-2009, and all issuances of mortgage-backed securities held in that period. The result of our work shows how securitization has had a negative impact on financial stability. In addition, the positive effect on risk-weighted assets and negative on the Z-Score and the default rate leads us to conclude that the impact is the consequence of an indirect caused by a riskier credit policy.

**KEYWORDS** Securitization; Financial stability; Z-score.

---

---

\* **Autor para correspondencia:** Luis Otero González. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (Universidad de Santiago de Compostela); Código postal: 15.782-Santiago de Compostela (Spain); Phone: + 34 981 56 31 00, Ext.11606 o Ext.11656; Fax: +34 981 56 36 37. E-mail: luis.otero@usc.es

## 1. INTRODUCCIÓN

La titulación es una técnica financiera que ha desempeñado un papel muy importante en la expansión del crédito de los últimos años. En particular, el mecanismo de titulación ha sido objeto de amplias críticas desde el comienzo de la crisis crediticia. Puesto que este proceso permite en mayor o menor medida desvincularse del riesgo del crédito de la cartera de préstamos, el originador no tiene el mismo incentivo para tener en cuenta la capacidad de pago del prestatario, apareciendo así préstamos de menor calidad crediticia. La teoría económica reciente presenta dos puntos de vista contrapuestos en relación a los efectos que la titulación tiene sobre el riesgo de las entidades bancarias. En este sentido, suele distinguirse entre el impacto directo e impacto indirecto de la titulación (Shin, 2009; Krahen y Wilde, 2006; Jiangli *et al.*, 2007). Diversos estudios destacan como la transferencia del riesgo conlleva una mejora en la estabilidad financiera, mientras que otros trabajos destacan la fragilidad financiera asociada a dicho proceso.

Entre los trabajos que estudian el proceso de titulación en España, podemos destacar los de Fuentes (2007), Martín y Saurina (2007), Catarineu y Pérez (2008), o el de Cardone, Samaniego y Trujillo (2010). Estos autores llegan a la conclusión de que el principal motivo para llevar a cabo el proceso de titulación por parte de las entidades bancarias españolas ha sido la obtención de liquidez, y no la gestión del riesgo. Esto es así, sobre todo, porque las entidades financieras han retenido la mayor parte del riesgo de los activos transferidos al mantener en el balance el tramo de primera pérdida —y en ocasiones los subsiguientes—, con lo que no se habría fomentado la concesión de hipotecas *subprime*, a la vez que la técnica de titulación se habría utilizado exclusivamente con la finalidad de obtener liquidez. Sin embargo, el análisis pormenorizado de las operaciones de titulación realizadas en el período 2004-2008, muestra como las entidades financieras vendieron la mayor parte de los tramos emitidos, incluso de una parte del tramo *equity*. Esto significa que la técnica de titulación también podría haberse utilizado como mecanismo de transmisión del riesgo.

En este sentido, este trabajo tiene como objetivo evaluar el impacto de la titulación sobre la estabilidad financiera de las entidades de crédito españolas. Si bien en el mercado español la titulación pudo servir como mecanismo de transferencia de riesgo —impacto directo— y por tanto, pudo fortalecer la solvencia de las entidades, es posible que al mismo tiempo haya fomentado la expansión del crédito de peor calidad<sup>(1)</sup> y, por lo tanto, debilitado la solidez financiera-impacto indirecto-. Para realizar dicho análisis, este trabajo utiliza una base de datos creada con los estados financieros consolidados y el volumen de bonos de titulación emitidos por 87 entidades de crédito españolas durante el período 2004-2009.

Esta investigación contribuye a la literatura existente aportando evidencia importante e inédita sobre el impacto de la titulación sobre las entidades de crédito españolas. No hay que olvidar que el mercado de titulación español, durante el período analizado, fue uno de los más importantes de Europa. Según los datos publicados por el *European*

(1) Véase Jiménez (2010).

*Securitization Forum*, el volumen de emisión de RMBS españoles representó un 14,88% del volumen total de las emisiones de RMBS europeos en el año 2006, un 18,49% en el 2007 y un 10,43% en el 2008. España ocupó el segundo lugar en relación con el volumen de bonos de titulización hipotecaria emitidos en Europa en el año 2007, solo por detrás de Reino Unido, mientras que en el ejercicio 2008 ocupó la cuarta posición, después de Reino Unido, Holanda e Italia. Teniendo en cuenta el saldo vivo actual de los bonos de titulización a finales del tercer trimestre de 2009, España ocupa el tercer puesto, con un total de 167.100 millones de euros (un 14,48% del total), por detrás de Reino Unido (con 458 000 millones de euros, que representan un 39,67% del total) y de Holanda (con 202.400 millones de euros, que suponen un 17,53% del total). Por otra parte, la estimación de los modelos se ha realizado a través del método generalizado de los momentos, evitando de este modo los problemas de endogeneidad inherentes a la metodología aplicada en estudios previos.

Para ello, lo que resta del estudio se ha estructurado de la siguiente manera. En el epígrafe segundo se hace una revisión de los principales trabajos que abordan el impacto de la titulización sobre la solvencia de las entidades financieras. El epígrafe tercero, incluye el análisis empírico del efecto de la titulización hipotecaria en la estabilidad financiera de las entidades de crédito españolas. El epígrafe cuarto expone las conclusiones finales del estudio.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La teoría económica reciente presenta dos puntos de vista contrapuestos respecto al efecto que tiene la titulización sobre la estabilidad financiera del sistema bancario. En este sentido, suele distinguirse entre el o impacto directo e impacto indirecto de la titulización (Shin, 2009; Krahnén y Wilde, 2006; Jiangli *et al.*, 2007). El impacto directo que el mecanismo de titulización provoca en una entidad bancaria originadora viene determinado por la cantidad de riesgo de crédito que se transfiere al mercado. En este sentido, al igual que ocurre con los productos derivados (Otero *et al.*, 2008), la titulización podría ser utilizada como un instrumento de cobertura. Diversos estudios destacan el mecanismo estabilizador de la titulización, resaltando el hecho de que el perfil de riesgo de una entidad financiera se verá reducido siempre que el riesgo de cola de los tramos *senior* de titulización vendidos al resto de los participantes en el mercado, sea superior al tramo de primeras pérdidas de la cartera —tramo de capital—, que suele ser mantenido por la entidad originadora (Jiangli *et al.*, 2007). Otros trabajos, por su parte, destacan la fragilidad que trae consigo el proceso de titulización, puesto que la mayor parte del riesgo de crédito está asumido en el tramo de primeras pérdidas, que suele permanecer en el balance de la entidad (Instefjord, 2005; Riddiough, 1997; Greenbaum y Thakor, 1987).

Por otra parte, el impacto indirecto de la titulización en el perfil de riesgo de una entidad de crédito viene determinado por la decisión de esa entidad de utilizar la titulización como un mecanismo de liquidez para captar nuevos fondos, y poder así financiar la originación de nuevos créditos con el capital recibido por la venta de los activos al fondo. En este sentido, el impacto indirecto de la titulización depende de la política de inversión de la entidad, y viene definido principalmente por la transformación que sufre el riesgo

de la cartera de activos de la entidad (Krahnen y Wilde, 2008). En este contexto, la corriente que apoya el mecanismo estabilizador del proceso de titulización sostiene que el proceso de reinversión puede dar lugar a una mayor diversificación del balance de la entidad, si el capital recibido se reinvierte en activos nuevos que presenten una menor correlación con el resto de los activos de la cartera (Cebenoyan y Strahan, 2004). Por el contrario, los precusores de la corriente que sostiene que el mecanismo de titulización debilita la estabilidad financiera de una entidad defienden que su efecto dependerá en gran medida del nivel de riesgo de los nuevos activos incorporados en el balance, que viene determinado por el nivel de competencia registrado en ese mercado (Instefjord, 2005). Aún más, si el capital recibido es utilizado para incrementar la base de los activos en una proporción mayor, o con fines como la recompra de acciones o el pago de un dividendo mayor, el efecto de la titulización puede crear incluso un mayor apalancamiento de la entidad bancaria originadora (Shin, 2009; Leland, 2007).

En referencia a la evidencia empírica del efecto que acarrea la titulización de los activos en la estabilidad financiera bancaria, conviene señalar que los resultados no son concluyentes. Por un lado, son varios los trabajos que, aplicando la metodología de eventos, defienden que la titulización tiene un impacto positivo en el incremento del riesgo sistemático de la entidad (Michalak y Uhde, 2012; Hänsel y Krahnen, 2007; Franke y Krahnen, 2006; Lockwood *et al.*, 1996), disminuyendo de esta forma la estabilidad financiera de las entidades de crédito que hacen uso de esta técnica. Aún más, los resultados del análisis llevado a cabo por Michalak y Uhde (2012) resultan positivos incluso al controlar por el nivel de riesgo sistémico «preevento» de las entidades bancarias analizadas por el tipo de operación de titulización, por su régimen regulatorio, así como por la cartera de activos subyacente titulizada. Otros estudios llevados a cabo con la técnica de datos de panel, entre los que destacamos el de Dionne y Harchaoui (2003), señalan que —utilizando como referencia los datos del balance de las entidades bancarias canadienses durante el período 1988-1998— la transferencia de riesgo está inversamente relacionada con el capital regulatorio de la entidad, estando por lo tanto en la línea de aquellos autores que defienden el arbitraje regulatorio que proporcionó la titulización durante ese período. Asimismo, estos autores, a través de la evidencia empírica, llegan a la conclusión de que el incremento en el volumen del riesgo transferido tiene un efecto negativo en la calidad de los activos del banco y, por lo tanto, en su solidez financiera. Utilizando la misma técnica, Uzun y Webb (2007) examinan para el mercado estadounidense el impacto que tiene la titulización como mecanismo de transferencia del riesgo en la estabilidad financiera bancaria, tomando para ello una muestra de 112 instituciones financieras norteamericanas durante el período 2001-2005. Mediante el control del activo subyacente, estos autores obtienen evidencia empírica adicional de que la disminución en la solidez financiera de una institución está predominantemente relacionada con la titulización de las tarjetas de crédito, mientras que la titulización de los préstamos hipotecarios y de las líneas de crédito con garantía hipotecaria (HELoC) tienen un impacto positivo. Por su parte, Bannier y Hänsel (2008) analizan la actividad de emisión de CLO llevada a cabo por las entidades financieras, con el fin de determinar las características especiales que influyen en el proceso de titulización. Los resultados del análisis determinan que las principales causas para realizar el proceso de titula-

ción de los activos son el tamaño, el riesgo de crédito, la liquidez y el rendimiento. El estudio defiende que la probabilidad de titularizar por parte de una entidad financiera aumenta cuanto mayor es su tamaño y menor su liquidez. Asimismo, las entidades financieras con mayor riesgo de crédito son más propensas a titularizar, lo que sugiere, por lo tanto, que esta técnica también se ha venido utilizando como mecanismo de transferencia del riesgo. Finalmente, Jiangli y Pritsker (2008) examinan el efecto que tiene la titulización de los préstamos hipotecarios en la estabilidad financiera, la rentabilidad y el apalancamiento bancario, tomando como referencia datos del balance de los *holdings* bancarios en Estados Unidos entre los años 2001 y 2007. En línea con el estudio de Uzun y Webb (2007), estos autores señalan que las titulizaciones hipotecarias tienen un efecto positivo en la estabilidad financiera de las entidades que la utilizan. Este trabajo pone de manifiesto una relación positiva entre la titulización de los activos hipotecarios y el apalancamiento, en tanto que la rentabilidad tiende también a incrementarse con el uso de la titulización.

En el caso particular del mercado español, los trabajos realizados han tratado de analizar las motivaciones por las que las entidades han recurrido al uso de la titulización. La principal conclusión a la que llegan los trabajos que analizan el proceso de titulización en el mercado español es que las entidades españolas han utilizado esta técnica con el fin de cubrir las necesidades de liquidez, y no como un mecanismo de gestión del riesgo, existiendo por lo tanto una mayor alineación de intereses entre inversores y emisores. Por ejemplo, Catarineu y Pérez (2008) analizan las diferentes formas a través de las cuales se ha llevado a cabo la titulización de los activos en España, donde ha predominado el desarrollo de estructuras sencillas y tradicionales con una elevada calidad del subyacente, y donde no se ha potenciado el modelo de originar para distribuir, característico del mercado *subprime* americano. Asimismo, estos autores indican que, a pesar de la elevada calidad de las carteras titulizadas en España, los mercados se han visto afectados por la crisis, aun teniendo en cuenta la inexistencia de un segmento *subprime* y el mantenimiento de tasas de impago reducidas. Por su parte, Fuentes (2007) revisa el papel desempeñado por la titulización en el desarrollo del sistema financiero español, señalando que el hecho de que en España el grueso de los riesgos ha sido retenido por las entidades originadoras es, seguramente, uno de los elementos que ha contribuido a preservar la calidad crediticia de los activos titulizados. En esa misma línea, Losada (2008) analiza las diferentes operaciones de titulización realizadas en España, señalando que estas son de carácter puramente institucional, mayoritariamente hipotecarias y de flujo de caja. Además, como las entidades financieras españolas suelen mantener el tramo de primera pérdida en la estructura, el riesgo sistémico podría ser mayor. Esta conclusión está en línea con el estudio de Krahnén y Wilde (2006), que defiende que cuando las entidades de crédito reinvierten la liquidez recibida tras el proceso de titulización en activos de igual o mayor riesgo que los anteriores, y retienen a su vez los tramos de primera pérdida de las titulizaciones en que son cedentes, aumenta la exposición al riesgo sistémico tanto individualmente como para el conjunto del sistema financiero. Por su parte, Martín y Saurina (2007) tratan de determinar el principal motivo de las entidades financieras españolas para llevar a cabo el proceso de titulización, llegando a la conclusión de que la causa ha sido la obtención de liquidez. El estudio no encuentra relación alguna con el

perfil de riesgo de la entidad bancaria, lo que pone de manifiesto la práctica inexistencia del modelo de originar para distribuir en España, en línea con los estudios de Pennacchi (1988) acerca del compromiso de las entidades financieras por mantener un continuo seguimiento del prestatario, independientemente o no de si el activo va a ser titulado, algo que, como todos sabemos, estuvo ausente en el mercado de productos *subprime* en Estados Unidos. También, Cardone-Riportella et al. (2010) llegan a la conclusión de que la obtención de liquidez y la búsqueda de una mayor eficiencia son los factores determinantes que han propiciado el desarrollo de la técnica. Frente a estos, Jiménez et al. (2010) examinan el mercado español con el fin de determinar si el crecimiento de la titulación incentivó la concesión de préstamos más arriesgados. El estudio llega a la conclusión de que el crecimiento del crédito hipotecario, facilitado por el mecanismo de titulación, permitió a las entidades financieras españolas incrementar la disponibilidad del crédito, creándose así una fuerte competencia entre las entidades, hecho que propició un relajamiento de los estándares de concesión del crédito y aumentó la morosidad.

### 3. ANÁLISIS EMPÍRICO

El análisis empírico pretende evaluar el efecto de la titulación en la estabilidad financiera y el riesgo de crédito de las entidades financieras españolas. La hipótesis que se pretende contrastar sostiene que la titulación ha afectado negativamente a la estabilidad financiera del sistema crediticio español como consecuencia del efecto indirecto, que ha eliminado por completo los efectos beneficiosos de la transferencia directa de riesgo. En este sentido, pensamos que la técnica de titulación ha sido utilizada como instrumento de transferencia del riesgo y por tanto ha beneficiado, en un primer momento, la estabilidad financiera. No obstante, como los recursos obtenidos se destinaron a la expansión de crédito de peor calidad (Jiménez, 2010), el efecto indirecto habría provocado una reducción de la solidez financiera de las entidades bancarias, incrementando su riesgo global.

Para contrastar dicha hipótesis, se ha elaborado una base de datos con los estados financieros consolidados de 87 entidades de crédito españolas durante el período 2004-2009, de las cuáles, veintiuna eran bancos, cuarenta y cuatro cajas de ahorro y veintidos cooperativas de crédito. Se han seleccionado las entidades financieras españolas que contaban con un volumen de activos superior a los 1.000 millones de euros a finales del ejercicio 2009. La información financiera de las entidades se ha obtenido de la base de datos Bankscope. Asimismo, hemos tenido en cuenta el volumen de bonos de titulación emitidos cada año por cada una de las entidades incluidas en la muestra. Para ello, hemos construido una base de datos específica que contiene la práctica totalidad de las emisiones de titulación hipotecaria efectuadas en España, tanto de Fondos de Titulación Hipotecaria como de Fondos de Titulación de Activos<sup>(2)</sup>. Cabe destacar,

---

(2) La muestra de operaciones de titulación analizada supone un 97,9% del saldo vivo total existente de bonos de titulación hipotecaria a finales de junio de 2009, de acuerdo con los datos publicados por la Asociación Hipotecaria Española, estando compuesto este por un total de 244 emisiones vivas. Esta muestra ha sido construida a partir de la información disponible en los folletos informativos de esas emisiones y en los informes de pre-venta publicados por las respectivas agencias de *rating*.

igualmente, que en el caso de las operaciones de titulización multicedentes realizadas en nuestro mercado se ha tenido en cuenta el volumen emitido por cada una de las entidades originadoras en el momento de la emisión. En total, el volumen de bonos de titulización hipotecaria analizados alcanza la cifra de 219.701 millones de euros, que corresponde a las emisiones realizadas durante el período 2004-2009<sup>(3)</sup>.

En dicho período se produce un hito importante, que es la publicación de la Circular del Banco de España 3/2008, de 22 de mayo, sobre determinación y control de los recursos propios mínimos (BOE de 10 de junio). En concreto, sobre titulaciones, la norma realiza una pormenorizada regulación en función de si las mismas conllevan o no una transferencia significativa y/o efectiva del riesgo. En el trabajo no se hace ningún tipo de alusión a esta normativa ni se evalúa tampoco el impacto que pueda o no tener la misma sobre los datos y resultados a los que se llega. En el trabajo se realiza un tratamiento uniforme para todas las titulaciones. A partir de la entrada en vigor de la norma mencionada, sería conveniente considerar de un modo adecuado los diferentes tipos de titulización.

En primer lugar, comentar que sería útil disponer de forma pormenorizada de la consideración de los diferentes tipos de titulización, ya que así podría mejorarse el análisis. No obstante, no disponemos de dicho desglose y consideramos que la mayor parte de las operaciones de titulización se realizan antes de la aprobación de dicha normativa. De hecho en 2008 las posibilidades de titular se redujeron considerablemente. En este sentido el trabajo de Giráldez y Martín (2011) se pone de relieve la transición sustancial que ha sufrido la titulización a partir de la crisis, cuando se pasa de un modelo de originar, titular y distribuir a otro de originar, titular y retener. Esto significaría que la mayor transferencia de riesgo se habría producido en los años que constituyen la mayor parte de nuestro período muestral. En todo caso, nuestro objetivo, al igual que otros trabajos que tampoco efectúan una distinción del tipo de titulización, era ver como afectaba el volumen titulado a ciertas variables representativas del riesgo, con lo cual no creemos que dicha normativa invalide los resultados alcanzados en nuestro trabajo.

### 3.1. ESTABILIDAD FINANCIERA Y RIESGO DE CRÉDITO BANCARIO

Como *proxy* de estabilidad financiera, hemos utilizado la ratio *Z-score*, que mide la distancia a la insolvencia de una determinada entidad en un período de tiempo. Esa ratio, empleada con frecuencia en diversos trabajos empíricos (Boyd y Runkle, 1993; De Nicoló *et al.*, 2004; Michalak y Uhde, 2012) para determinar la estabilidad financiera y el riesgo de una entidad, se determina de la siguiente forma:

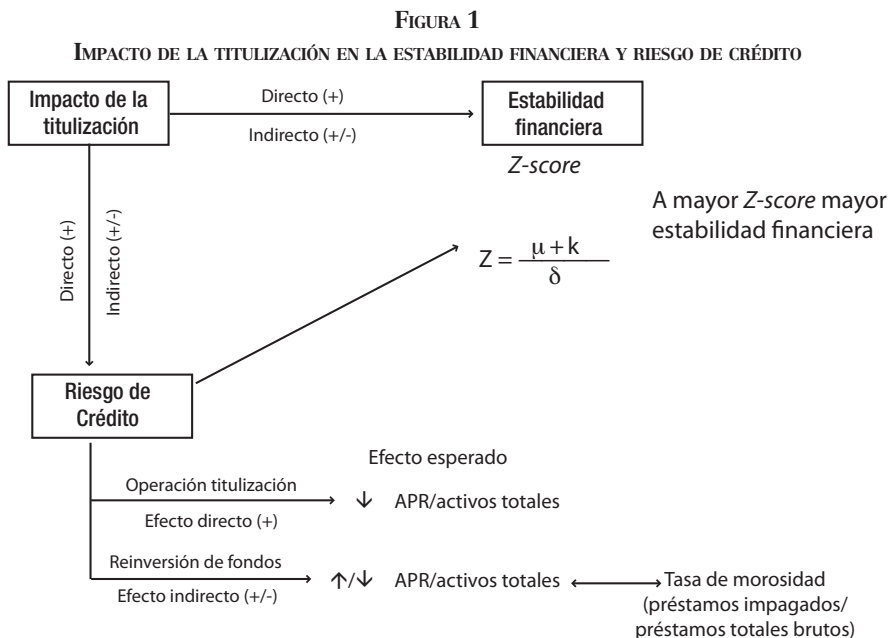
---

(3) Dentro del período de análisis se aprueba la Circular del Banco de España 3/2008, de 22 de mayo, sobre determinación y control de los recursos propios mínimos (BOE de 10 de junio). Dicha norma supone un cambio sustancial en materia de titulización ya que se diferencia entre aquellas que suponen una transferencia significativa y/o efectiva del riesgo. No obstante, Giráldez y Martín (2011) ponen de relieve la transición sustancial que ha sufrido la titulización a partir de la crisis, cuando se pasa de un modelo de originar, titular y distribuir a otro de originar, titular y retener. Esto significaría que la mayor transferencia de riesgo se habría producido en los años que constituyen la mayor parte de nuestro período muestral.

$$Z = \frac{\mu + k}{\sigma} \quad (1)$$

Se ha construido la variable *Z-score* para cada entidad de crédito incluida en la muestra y en cada uno de los años estudiados, siendo  $\mu$  la variable *ROAA* (Rentabilidad sobre activos antes de impuestos),  $k$  el saldo de capital en relación con los activos totales de la entidad (*Capital/Activos Totales*), y la desviación estándar (volatilidad) del *ROAA*. Así, tomando como referencia el período estudiado, la construcción del *Z-score* indica el número de desviaciones estándar que el retorno de los activos de una determinada entidad tendría que disminuir por debajo de su valor esperado para causar el consumo de todo el capital disponible. Por lo tanto, la ratio *Z-score* mide «la distancia hasta la insolvencia de una entidad». De este modo, un mayor *Z-score* implica una menor probabilidad de riesgo de insolvencia —o una mayor estabilidad financiera—, y viceversa. Asimismo, hemos querido analizar el impacto de la titulización sobre el riesgo de crédito, por ser en este en el que incide principalmente la operación de titulización. Para ello, hemos tomado como referencia dos variables, siendo la primera de ellas la ratio de los activos ponderados por riesgo (APR) de crédito con respecto al volumen total de activos (*APR Crédito/Activos Totales/Activos totales*), en línea con los estudios de Avery y Berger (1990), Shrieves y Dahl (1992), Berger y Udell (1994), y Aggarwal y Jacques (2001), quienes utilizan esta ratio como medida de riesgo de crédito. Shrieves y Dahl (1992) sugieren que el riesgo de una cartera de préstamos viene determinado fundamentalmente por la distribución de la cartera en sus respectivas categorías de riesgo, así como por la calidad crediticia individual de los préstamos, dos características que vienen reflejadas en esta ratio. Para nuestro análisis, sin embargo, pensamos que analizar simplemente la evolución de esa ratio no es suficiente, debido a los impactos directo e indirecto de la titulización ya comentados. Es de esperar que el impacto directo de la titulización, que se relaciona con la venta directa de los préstamos, tenga un efecto positivo inmediato en el perfil del riesgo de esta, siempre y cuando con la operación de titulización se distribuya una parte del riesgo del crédito de los préstamos en el mercado (Jiangli *et al.*, 2007). El impacto indirecto, por su parte, es más difícil de estimar, pues dependerá de la política de reinversión de la entidad y del nivel de riesgo de los activos nuevos incorporados en el balance. Así, si una entidad coloca los fondos obtenidos tras la titulización en activos de mucho más riesgo que los anteriores, tendrá un impacto negativo en el perfil del riesgo de la entidad a lo largo del tiempo. Teniendo en cuenta lo anterior, hemos incorporado a nuestro estudio la evolución de la tasa de morosidad (préstamos impagados/préstamos totales brutos). De esta forma, si la titulización supone una transferencia del riesgo y reduce el valor de los activos ponderados, tendrá un efecto directo positivo sobre la estabilidad financiera de las entidades de crédito. No obstante, si al mismo tiempo se produce un incremento de la tasa de morosidad y una caída del *Z-Score*, se podría interpretar que el efecto indirecto de la titulización habría tenido una influencia negativa en el perfil del riesgo de las entidades de crédito españolas, pues la reinversión de fondos obtenidos tras la titulización se habría realizado en activos de menor calidad crediticia (véase figura 1).





### 3.2. DEFINICIÓN DE VARIABLES E HIPÓTESIS

La variable explicativa se ha definido como el logaritmo del volumen titulado. El signo esperado si nos basamos en los argumentos teóricos puede ser tanto positivo como negativo. En el caso particular de España hemos observado que las entidades han utilizado este instrumento para transferir riesgo de crédito, motivo por el cual la relación directa se define con signo positivo. No obstante, dado que las entidades españolas que titulizaron emprendieron una estrategia crediticia más agresiva, el efecto final dependerá de si el efecto indirecto ha sido superior o inferior al directo. Este sentido pretendemos contrastar las siguientes hipótesis.

- H<sub>1</sub>: La titulización incrementó el nivel de riesgo global de las entidades financieras españolas medido a través del ratio Z-score. Se espera por tanto una relación negativa entre la cuantía titulizada y el ratio Z-score.*
- H<sub>2</sub>: La titulización permitió una transferencia directa del riesgo de crédito. Se espera por tanto una relación negativa entre la cuantía titulizada y el valor del ratio de activos ponderados por riesgo.*
- H<sub>3</sub>: La titulización tuvo un efecto indirecto negativo (-), aumentando el nivel de riesgo de crédito debido a la menor calidad de los nuevos activos, que provocó un aumento de la tasa de créditos fallidos.*

Adicionalmente hemos incluido en el modelo un conjunto de variables de control, tomando como base las utilizadas en los trabajos de Sarkisyan *et al.* (2009), Shao y Yeager (2007), Iannotti *et al.* (2007) y Michalak y Uhde (2012).

En este sentido, se ha tenido en cuenta la ratio del nivel de préstamos sobre el total de activos (*Loanstoassets*) que, siguiendo a Sarkisyan *et al.* (2009), refleja el riesgo de crédito que permanece en el balance de una determinada entidad financiera asociado a su actividad crediticia. Como los créditos son los activos de riesgo principales de un banco, una mayor proporción de estos activos tendrá un impacto negativo en la estabilidad financiera (*Z-score*) y positivo sobre los activos ponderados por riesgo y la tasa de morosidad.

La variable representativa de los activos totales (*Logtotalassets*) se incluye, ya que es otro determinante del riesgo. Los bancos de mayor tamaño pueden tener más experiencia y capacidad en la gestión del riesgo que aquellos de menor tamaño, así como mejores condiciones para diversificar sus carteras (S. Sanfilippo y M. García, 2005). Asimismo, Loutskina (2005) llega a la conclusión de que solo las entidades de crédito de mayor tamaño cuentan con un número suficiente de activos homogéneos para acceder al mercado de titulización de una manera independiente. De esta forma, cabría esperar que un mayor acceso a la financiación y a la posibilidad de realizar operaciones de transferencia del riesgo se refleje en una mayor propensión por parte de las entidades financieras de mayor tamaño a realizar operaciones de mayor riesgo. De este modo, se espera una relación de signo positivo con el ratio *Z-score* y negativo sobre los activos ponderados por riesgo y la tasa de morosidad.

Respecto al ratio de capital (*Equitytoassets*), a nivel teórico no hay una postura concluyente. Por un lado, Beltratti y Stulz (2009) indican que un mejor ratio de capital reduce la probabilidad de insolvencia. No obstante, como indican Iannotti *et al.* (2007), la relación entre capital y riesgo es compleja porque los requerimientos de capital con los acuerdos de Basilea se establecen en función del riesgo asumido por la entidad. Esto podría significar que cuando un banco tiene mucho capital es porque tiene activos más arriesgados que pueden afectar a sus resultados. Por este motivo, establecemos una relación tanto positiva como negativa con las diferentes variables representativas del riesgo.

También se ha controlado el efecto que puede tener la rentabilidad y la liquidez sobre el riesgo. Así, se ha incluido el margen de intermediación (*Netintmarg*) y la rentabilidad sobre activos (*RROA*). En particular, los bancos que obtienen malos resultados pueden sentirse atraídos por incurrir en nuevos riesgos para restablecer la rentabilidad (Sarkisyan *et al.*, 2009). Además, una mala rentabilidad aumenta la probabilidad de quiebra. En el caso concreto de la variable representativa de liquidez (*Liquidity*), al igual que Beltratti y Stulz (2009) pensamos que los bancos con más activos líquidos estarán en mejores condiciones para ajustar su balance y tendrán menos problemas financieros. Así, establecemos una relación positiva entre el ratio *Z-Score* y todas las variables mencionadas anteriormente, mientras que se espera una relación negativa con los activos ponderados por riesgo y la morosidad. Esas mismas relaciones, pero con signo contrario, se esperan para los bancos con un mayor ratio de eficiencia (*Costtoincome*), debido a que este último está definido en términos de costes respecto a ingresos.

A continuación se exponen todas las variables que han sido tenidas en cuenta en cada una de las entidades de crédito analizadas (tabla 1). A partir de esta información se han

tratado de analizar los factores explicativos de la estabilidad financiera y del riesgo de crédito para, posteriormente, hacer una distinción entre las entidades del mercado español que han hecho uso de la técnica de titulización y las que no, con el objeto de ver si existen diferencias significativas.

**TABLA 1**  
**DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y SIGNO ESPERADO DE SUS RELACIONES**

VARIABLE	PREDICCIÓN	DEFINICIÓN	FUENTE
Riesgo total (Z-score)	Variable Dependiente	Ratio de la suma del <i>capital</i> con respecto al total de activos, y el <i>ROA</i> respecto a la desviación estándar del <i>ROAA</i> ( <i>sdROAA</i> )	<i>Bankscope</i> , cálculo Autores
Riesgo crédito	Variable Dependiente	<i>APR Crédito</i> / Activos totales	<i>Bankscope</i>
	Variable Dependiente	Préstamos impagados / Préstamos totales brutos	<i>Bankscope</i>
Titulización (LogRMBS)	- Z-score - APR + Morosidad	Ln (volumen total titulado en el año <i>t</i> )	Sociedades gestoras de fondos de titulización, cálculo autores
Tamaño (Logtotalassets)	+ Z-score - APR - Morosidad	Ln (activos totales)	<i>Bankscope</i> , cálculo Autores
Cartera de crédito (Loanstoassets)	- Z-score +APR +Morosidad	Préstamos netos / Activos totales	<i>Bankscope</i>
Ratio de capital (EquitytoAssets)	(+/-)Z-score (+/-)APR (+/-)Morosidad	Capital / Activos totales	<i>Bankscope</i>
Rentabilidad económica (ROOA)	+Z-score - APR - Morosidad	Retorno medio de los activos antes de impuestos	<i>Bankscope</i>
Margen de intermediación (Netintmarg)	+Z-score - APR - Morosidad	Ingresos por intereses-Gastos de intereses	<i>Bankscope</i>
Ratio de eficiencia (Costtoincome)	- Z-score +APR +Morosidad	Valor contable de los gastos sobre el total de ingresos	<i>Bankscope</i>
Líquidez (Liquidassets)	+Z-score - APR - Morosidad	Activos líquidos / Depósitos & financiación a corto plazo	<i>Bankscope</i>

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Como paso previo a la realización del análisis, en la tabla 2 se presentan los principales estadísticos descriptivos de las variables utilizadas para el conjunto de las entidades seleccionadas en nuestro análisis. Como se puede observar, las entidades de crédito incluidas en la muestra tienen de media un indicador de riesgo total (*Z-score*) de 57,46, con unos activos de riesgo que de media representan el 71% del volumen total de los activos, y con una ratio de capital medio (Capital/Activos totales) de un 7,49%. El valor tan alto obtenido en la variable *Z-score* se debe principalmente al período elegido (2004-

2009), porque no ha dado tiempo a reflejar completamente el impacto de la crisis en las ratios de rentabilidad de las entidades seleccionadas y donde el *ROA* presenta una volatilidad muy baja <sup>(4)</sup>.

**TABLA 2**  
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DE LA MUESTRA

	<i>OBSERVACIONES</i>	<i>MEDIA</i>	<i>MÁXIMO</i>	<i>MÍNIMO</i>	<i>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</i>
<i>Riesgo total (Z-score)</i>	474	57.46	869.36	0.96	86.67
<i>Riego de crédito (RWATA)</i>	295	71%	95%	10%	12%
<i>Tasa de morosidad (Impairedtogsrossloans)</i>	385	1,95%	16,10%	0,00%	1,98%
<i>Titulización (RMBS) (miles)</i>	609	360.758	18.500.000	0.00	1.280.707
<i>Tamaño (Logtotalassets)</i>	480	16,02	20,83	13,30	1,50
<i>Rentabilidad económica (ROAA)</i>	480	0,68%	9,24%	-3,06%	0,67%
<i>Ratio de capital (EquitytoAssets)</i>	480	7,49%	27,82%	1,05%	2,98%
<i>Margen de intermediación (Netintmarg)</i>	480	2,09%	8,38%	0,29%	0,65%
<i>Ratio de eficiencia (Costtoincome)</i>	480	57,42%	108,12%	23,70%	10,75%
<i>Liquidez (Liquidassets)</i>	480	15.06%	101.66%	1.74%	14,31%
<i>Cartera de crédito (Loans to assets)</i>	480	72,68%	93,29%	0,62%	12,84%

Fuente: Elaboración propia.

Por lo general, los datos medios obtenidos apuntan a un sector financiero saludable, con márgenes de intermediación positivos —un 2,09% de media— con una morosidad contenida —un 1,95% de media— y con ratios de eficiencia y rentabilidad aceptables —un 57,42% y un 0,68% *ROA* de media, respectivamente—. Como se puede ver, la variable titulización presenta resultados muy dispersos, con un máximo de 18.500 millones de euros, habiendo entidades para las que la variable toma el valor 0. El resto de las variables también presenta niveles normales. De la misma forma, y tras distinguir en la totalidad de la muestra entre las entidades titulizadoras y aquellas no titulizadoras —diferenciadas como 1 y 0, respectivamente—, se han obtenido las diferencias de medias que se presentan en la tabla 3.

Como se puede observar en la tabla 3, se han encontrado diferencias fuertemente significativas en un número determinado de variables importantes. En primer lugar, destaca el hecho de que las entidades titulizadoras presenten una *ratio Z-score* mucho menor —un 47.8 frente a un 82.4—, con un coeficiente de un 3.95 y con una significatividad al nivel de confianza de un 99%. De la misma forma, la variable tamaño también presenta unas diferencias significativas importantes, sugiriendo que la técnica de titulización es

(4) Los valores elevados del *Z-score* en el período pre-crisis consideramos que son lógicos si se tiene en cuenta que el ciclo económico expansivo, con una tasa elevada de crecimiento, tasas de morosidad bajas y resultados excelentes y estables, provocó que el riesgo medido por el ratio fuese bajo. Obviamente, a partir de 2009 es cuando las entidades empiezan a padecer los efectos de la crisis financiera con el consiguiente deterioro de su rentabilidad y el aumento de la volatilidad, así como de la reducción del ratio de capital por la imputación de pérdidas.

**TABLA 3**  
**COMPARACIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES ENTRE LA MUESTRA DE ENTIDADES**  
**DE CRÉDITO TITULIZADORAS Y NO TITULIZADORAS**

	TITULIZACIÓN	N	MEDIA	T
<i>Estabilidad financiera</i> (Z-score)	0	132	82,4059	3,95 (**)
	1	342	47,8308	0,000
<i>Riesgo de crédito</i> (RWATA)	0	0.75	0,7119	-0,08
	1	220	0,7131	0,937
<i>Tasa de morosidad</i> (Impairedtogrossloans)	0	113	2,087%	0,86
	1	272	1,898%	0,391
<i>Titulización</i> (RMBS)	0	189	0,00	-4,74 (**)
	1	420	523,099	0,000
<i>Tamaño</i> (TotalAssets)	0	138	8,615,376	-3,42 (**)
	1	342	4,79 E+07	0,001
<i>Rentabilidad económica</i> (ROAA)	0	138	0,607%	-1,60
	1	342	0,715%	0,111
<i>Ratio de capital</i> (EquitytoAssets)	0	138	7,102%	-1,81
	1	342	7,644%	0,071
<i>Margen de intermediación</i> (Netintmarg)	0	138	2,101%	0,30
	1	342	2,081%	0,762
<i>Ratio de eficiencia</i> (Costtoincome)	0	138	58,795%	1,78
	1	342	56,8652%	0,075
<i>Liquidez</i> (LiquidAssets)	0	138	19,859	4,77 (**)
	1	342	13,120	0,000
<i>Cartera de crédito</i> (LoanstoAssets)	0	138	67,243%	-6,12 (**)
	1	342	74,880%	0,000

Esta tabla presenta la diferencia de medias de las variables independientes utilizadas en el análisis empírico entre la muestra de operaciones prime (0) y subprime (1) seleccionada. Se utiliza el estadístico t para realizar el test de igualdad de medias. En su selección se ha tenido en cuenta la prueba de Levene de igualdad de varianzas. (\*\*), (\*) significativo al nivel 1% y 5%, respectivamente.

más frecuente cuanto mayor sea el tamaño de activos de la entidad. Igualmente, han resultado fuertemente significativas las variables liquidez y cartera de crédito, sugiriendo que las entidades tituladoras presentan generalmente unas ratios de liquidez peores, así como una cartera de préstamos mayor en relación con el total de activos.

Por lo que respecta a las variables que no han resultado significativas, cabe destacar la variable riesgo de crédito (*APR Crédito / Activos totales*), que presenta resultados muy similares. Pensamos que la no significatividad de esta variable es debida al efecto combinado de la titulización —efecto directo e indirecto—. Así, mientras que el impacto directo de la titulización es de esperar que tenga un efecto positivo en el perfil del riesgo de la entidad, el impacto indirecto puede crear el efecto contrario si el nivel de riesgo de los activos nuevos incorporados en el balance es superior, existiendo, por lo tanto, un efecto compensatorio entre ambos <sup>(5)</sup>.

(5) Bannier y Hänsel (2008) demuestran empíricamente que el número de operaciones de titulización tiende a incrementar a medida que disminuye la calidad de los activos, la eficiencia y la liquidez de una determinada entidad. En nuestro análisis, solo la variable liquidez ha presentado diferencias significativas.

En la tabla 4, por su parte, se presenta la matriz de correlaciones de las variables escogidas que se integran dentro del análisis empírico que hemos realizado. Como se puede observar en esa tabla, existen correlaciones altas entre un determinado número de las variables analizadas. La correlación más alta corresponde a la relación que existe entre la ratio de los activos líquidos sobre el total y la ratio de préstamos con respecto al total de los activos, que alcanza un valor de -0,829, seguida de la variable de rentabilidad económica (*ROAA*) y del ratio de capital (Capital/Activos totales), con un valor de 0,664.

TABLA 4.  
TABLA DE CORRELACIONES

	Z-SCORE	IMPAIRED TO GROSS LOANS	LOG RMBS	LOG TOTALAS- SETS	ROAA	EQUITY TO ASSETS	NET INTEREST MARGIN	COST TO INCOME	LIQUID ASSETS	LOANS TO ASSETS	APR CRÉDITO
Z-score	1										
Impaired to gross loans	-0,1408	1									
Log_RMBS	-0,0825	-0,1557	1								
Log_totalassets	-0,2291	0,107	0,162	1							
ROAA	-0,0397	-0,4384	0,1272	0,1043	1						
Equity to assets	0,1279	-0,2924	0,0522	-0,1212	0,6636	1					
Net interest margin	-0,0454	-0,0685	-0,0765	-0,2912	-0,011	0,1871	1				
Cost to income	0,2283	0,0718	-0,1147	-0,3909	-0,4673	-0,2897	-0,0464	1			
Liquid assets	-0,0312	-0,1046	-0,0982	0,0087	-0,0569	-0,232	-0,2103	0,1319	1		
Loans to assets	0,0986	-0,0735	0,2277	-0,1491	0,0339	0,1315	0,3406	-0,0851	-0,8286	1	
APR Crédito	-0,1354	0,2388	-0,0791	-0,1402	0,0249	-0,0111	0,1316	0,0395	-0,2652	0,2074	1

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4. METODOLOGÍA UTILIZADA Y RESULTADOS

El análisis del efecto que tiene la titulación sobre el riesgo que asumen las entidades de crédito es analizado en la mayor parte de los trabajos previos utilizando la metodología de datos de panel. En particular, Michalak y Uhde (2012) y Sarkisyan *et al.* (2009) estiman modelos estáticos tanto de efectos fijos como aleatorios. Esta metodología ofrece como principal ventaja que permite controlar la heterogeneidad inobservable y evitar, de este modo, estimadores sesgados. Este aspecto es muy importante en nuestro análisis, ya que cada entidad de crédito tiene su propia cultura y su forma de gestionar el riesgo. Los modelos propuestos son adecuados en presencia de variables estrictamente exógenas, hipótesis que es muy cuestionable en estudios microeconómicos. Por lo tanto, de no cumplirse esa hipótesis, los resultados de la estimación podrían ser inconsistentes, razón por la cual se ha optado por una metodología basada en datos de panel dinámicos, que han sido estimados utilizando el método generalizado de los momentos (GMM). Los modelos y las hipótesis que se han contrastado son las siguientes.

3.4.1. *Modelo Z-score*

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_j RMBS_{it} + \sum \beta_k X_{it} + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

En el primer modelo que presentamos, la variable *Y* representa la ratio *Z-score* de una determinada entidad *i* en el período *t*, que viene determinada por el volumen de bonos de titulización emitidos por esa entidad (*RMBS*) durante el período analizado, además

**TABLA 5**  
 ESTIMACIONES DE LOS EFECTOS DE LA TITULIZACIÓN SOBRE LA ESTABILIDAD FINANCIERA DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS ESPAÑOLAS (MÉTODO GMM)

	IMPACTO EN EL NIVEL DE RIESGO VARIABLE DEPENDIENTE: Z-SCORE
Z-score t-1	0,9451** (0,0000)
Log RMBS	-0,1652** (0,0000)
Log activos totales	0,3522 (0,0730)
Margen de intermediación	1,9820** (0,0000)
Tasa de morosidad	-0,8010** (0,0000)
Eficiencia	-0,0117 (0,6010)
Liquidez	0,1401** (0,0000)
Préstamos sobre total activos	0,2165** (0,0000)
Año 2005	1,3127** (0,0000)
Año 2006	-0,3295** (0,0040)
Año 2007	5,2557** (0,0000)
C	-26,6676** (0,0000)
M2	1,68 (0,094)
Hansen test	64,99 (1,000)
Wald ( $\chi^2$ )	1,31E+06
Número de observaciones	322

La tabla recoge las estimaciones con datos de panel por el método generalizado de los momentos donde la variable dependiente es la ratio *Z-score*. Se ha analizado la existencia de posibles errores de especificación, el nivel de ajuste del modelo, la normalidad y la multicolinealidad. De acuerdo con Arellano y Bond (1991), como el número de períodos es pequeño en relación con el número de empresas, para ganar en eficiencia se ha optado por tomar como instrumentos válidos todos los posibles valores retardados de las variables desde *t-2*. Asimismo, para eliminar el efecto individual de cada empresa, las variables se han transformado en primeras diferencias. *M2* es el contraste de correlación serial de segundo orden usando los residuos en primeras diferencias, asintóticamente distribuido como una *N* (0,1) bajo la hipótesis nula de no correlación serial. Hansen es un contraste de sobreidentificación de restricciones, asintóticamente distribuido como una  $\chi^2$  bajo la hipótesis nula de no relación entre los instrumentos y el error, que ha verificado la validez de los instrumentos (grados de libertad entre paréntesis). Wald  $\chi^2$  es un test de la bondad del ajuste, asintóticamente distribuido como una  $\chi^2$  bajo la hipótesis nula de no significación conjunta de las variables explicativas que ha validado su poder explicativo (grados de libertad entre paréntesis). \*\* ; significativo al 1% y 5%, respectivamente La variables Año 200X, son variables que permiten hacer un control temporal.

de por un conjunto de variables explicativas o de control, que comentamos anteriormente, y que se representan como  $X$  en el modelo; por su parte,  $\varepsilon$  representa el término de error, mientras que  $\alpha$  y  $\beta$  denotan parámetros a estimar, este último asociado a cada una de las variables explicativas. En cuanto al signo esperado de la relación que se establece entre la titulación y el riesgo asumido por una entidad financiera, medido por el *Z-score*, asumimos una relación negativa, debido a que como expusimos anteriormente, se espera un impacto negativo en la estabilidad financiera.

En la tabla 5 se exponen los resultados obtenidos para cada una de las variables analizadas. Lo más destacable de los resultados obtenidos para nuestro análisis es el hecho que la titulación tiene un impacto negativo muy significativo en el indicador *Z-score*. Ello sugiere que el incremento del uso de la técnica de titulación hipotecaria ha tenido un impacto negativo en la estabilidad financiera de las entidades de crédito españolas que han hecho uso de esta técnica. Los resultados están en línea con estudios anteriores que destacan la fragilidad que implica el proceso de titulación (Michalak y Uhde, 2012; Hänsel y Krahn, 2007; Franke y Krahn, 2006; Lockwood *et al.*, 1996). Al contrario, los resultados del análisis no se corresponden con aquellos estudios anteriores que resaltan el mecanismo estabilizador de la titulación (Jiangli *et al.*, 2007).

Por otra parte, y tal y como cabría esperar, han resultado significativos y con el signo positivo esperado las variables de control margen de intermediación y liquidez, sugiriendo que a medida que estas variables aumentan también lo hace la estabilidad financiera de la entidad de crédito en cuestión. Igualmente, la variable morosidad resulta significativa y con signo negativo, pues la relación entre ambas variables es, lógicamente, inversa, es decir, cuanto menor sea la calidad crediticia de los préstamos de una entidad, menor será su estabilidad financiera. Asimismo, y en línea con lo comentado anteriormente, la ratio de préstamos sobre el total de activos ha resultado significativa y con signo positivo, lo que sugiere que la diversificación tiene un efecto positivo en el indicador *Z-score*. Por su parte, han resultado no significativas las variables de control activos totales y ratio de eficiencia.

### 3.4.2. Modelo APR y Tasa de créditos fallidos

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 RMBS_{it} + \sum \beta_k X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

En este caso, se han construido dos modelos, uno con la variable dependiente *APR Crédito/Activos totales*, y otro con la tasa de morosidad, con el fin de poder observar de una manera más clara los efectos directo e indirecto de la titulación en el riesgo de crédito de las entidades financieras españolas. Además de la variable de control de titulación —medido como el logaritmo del volumen titulado—, se han tomado como referencia las variables de control adicionales explicitadas previamente. Además, hemos incluido la ratio de provisiones (*charge-off*), con el objetivo de estudiar el impacto de dichas variables sobre el riesgo de crédito en el que incurre cada entidad crediticia.

Una vez mencionadas las variables de control analizadas en los dos modelos, pasamos a comentar los resultados obtenidos que se presentan en la tabla 6. Como se observa,



hemos realizado el análisis sin retardo y con retardo de un período ( $t-1$ ), para poder analizar con mayor precisión los efectos. Los resultados obtenidos (modelo 1) muestran como el efecto inmediato de la titulización es la reducción de los activos ponderados por riesgo, lo que significa que dicha técnica permite una transferencia directa del riesgo. Los datos proporcionados por la Comisión Nacional del Mercado de Valores muestran como las entidades financieras españolas vendieron prácticamente la totalidad de las emisiones e incluso un porcentaje elevado del tramo equity de las titulaciones de mayor riesgo. Esto unido a la reducción de los activos ponderados por riesgo vendría a confirmar un efecto directo positivo de la titulización al permitir la minoración del riesgo de las entidades.

**TABLA 6**  
 ESTIMACIONES DE LOS EFECTOS DE LA TITULIZACIÓN SOBRE EL RIESGO DE CRÉDITO Y MOROSIDAD DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS ESPAÑOLAS (MÉTODO GMM)

VARIABLES	MODELO 1 (APR CRÉDITO / ACTIVOS TOTALES)		MODELO 2 (TASA DE MOROSIDAD)	
	RESULTADOS EN T=0	RESULTADOS EN T-1	RESULTADOS EN T=0	RESULTADOS EN T-1
	$Y(t-1)$	0,1326** (0,0000)	0,2595** (0,0000)	0,6560** (0,0000)
Log RMBS	-0,0077** (0,0000)	-0,0067** (0,0000)	0,0107** (0,0000)	0,0433* (0,0460)
Log Activos totales	-0,0712** (0,0000)	0,0433** (0,0000)	0,0860* (0,0430)	-0,2268 (0,1680)
Préstamos sobre total activos	0,0012 (0,4890)	0,0046 (0,0810)	-0,0175** (0,0000)	-0,0503 (0,0940)
ROAA	0,2701** (0,0000)	-0,2113** (0,0000)	-1,1593** (0,0000)	-0,4920 (0,0670)
Capital (capital/total activos)	-0,0220* (0,0550)	0,0239** (0,0000)	0,0644** (0,0000)	-0,0675 (0,2320)
Provisiones (provisiones/total activos)	-0,1749* (0,0300)	-0,6560** (0,0000)	0,5593** (0,0000)	0,1638 (0,6240)
C	1,7671** (0,0000)	-0,3512 (0,3440)	0,4364 (0,6220)	8,3625 (0,0850)
M2	0,19 (0,850)	0,00 (0,000)	1,82 (0,069)	1,85 (0,064)
Hansen test	44,32 (1,000)	43,52 (0,762)	53,82 (1,000)	53,02 (0,996)
Wald ( $\chi^2$ )	168,07	2.235,49	1,22 E+07	172,52
Número observaciones	186	139	260	209

La tabla recoge las estimaciones con datos de panel por el método generalizado de los momentos donde la variable dependiente es la ratio Z-Score. Se ha analizado la existencia de posibles errores de especificación, el nivel de ajuste del modelo, la normalidad y la multicolinealidad. De acuerdo con Arellano y Bond (1991), como el número de períodos es pequeño en relación con el número de empresas, para ganar en eficiencia se ha optado por tomar como instrumentos válidos todos los posibles valores retardados de las variables desde  $t-2$ . Asimismo, para eliminar el efecto individual de cada empresa, las variables se han transformado en primeras diferencias. M2 es el contraste de correlación serial de segundo orden usando los residuos en primeras diferencias, asintóticamente distribuido como una  $N(0,1)$  bajo la hipótesis nula de no correlación serial. Hansen es un contraste de sobreidentificación de restricciones, asintóticamente distribuido como una  $\chi^2$  bajo la hipótesis nula de no relación entre los instrumentos y el error, que ha verificado la validez de los instrumentos (grados de libertad entre paréntesis). Wald  $\chi^2$  es un test de la bondad del ajuste, asintóticamente distribuido como una  $\chi^2$  bajo la hipótesis nula de no significación conjunta de las variables explicativas (excluye las dummies temporales), que ha validado su poder explicativo (grados de libertad entre paréntesis). \*\*, \* significativo al 1% y 5%, respectivamente.

No obstante, en el modelo 2, se observa como la variable representativa de la titulización tiene un coeficiente positivo significativo, lo que sugiere que la técnica de titulización tiene un efecto positivo en la tasa de morosidad. Dicho efecto es sustancialmente mayor si se considera un retardo. Nuestra interpretación es que la nueva actividad crediticia, coincidente con los períodos de mayor relajación en las condiciones hipotecarias, se realizó en préstamos de peor calidad, minorando de este modo la estabilidad financiera de las entidades. Además, como el mercado de titulización quedó prácticamente cerrado en 2008, el riesgo de la nueva actividad crediticia no pudo transferirse de nuevo, siendo asumido por las entidades financieras.

En definitiva, los resultados obtenidos indican que la técnica de titulización hipotecaria ha tenido un impacto negativo en el perfil del riesgo de las entidades de crédito españolas. Esto es así porque, de acuerdo con lo comentado anteriormente, aunque el impacto directo de la titulización tuvo un efecto positivo en el perfil del riesgo, al disminuir los activos ponderados por riesgo a medida que el riesgo se distribuye en el mercado —reflejado en el modelo 1—, todo parece indicar que el impacto indirecto —relacionado con la reinversión de fondos— se ha realizado en activos financieros de menor calidad crediticia —reflejado en el modelo 2—, incrementando así su riesgo. Además, el impacto sobre el Z-score indicaría un efecto global negativo, es decir, el efecto indirecto habría superado al efecto directo.

#### 4. CONCLUSIONES

Este trabajo tiene por objeto analizar el impacto de la titulización hipotecaria sobre la estabilidad financiera y el riesgo de crédito de las entidades financieras españolas. Los resultados obtenidos muestran que la titulización ha resultado tener un impacto negativo en el indicador *Z-score*. Esto significa que las entidades de crédito españolas que recurrieron a la titulización, experimentaron una pérdida de estabilidad financiera. Los resultados están en línea con estudios anteriores que destacan la fragilidad que trae consigo el proceso de titulización, entre los que destacamos Michalak y Uhde (2012), Hänsel y Krahnén (2007), Franke y Krahnén (2006) y Lockwood *et al.* (1996).

Además, hemos tratado de diferenciar si dicho efecto es el resultado de un impacto directo o indirecto, o de ambos. Los resultados obtenidos muestran como el efecto inmediato de la titulización es la reducción de los activos ponderados por riesgo, lo que significa que dicha técnica permite una transferencia directa del riesgo. Los datos proporcionados por la Comisión Nacional del Mercado de Valores muestran como las entidades financieras españolas vendieron prácticamente la totalidad de las emisiones e incluso un porcentaje elevado del tramo de capital (*equity*) de las titulizaciones de mayor riesgo. Esto unido a la reducción de los activos ponderados por riesgo vendría a confirmar un efecto directo positivo de la titulización al permitir la minoración del riesgo de las entidades.

Frente al efecto directo positivo, hemos observado que la técnica de titulización provocó un aumento de la tasa de morosidad, cuantía que se incrementa cuando se considera

un retardo de un año. Nuestra interpretación es que la nueva actividad crediticia se realizó en operaciones más arriesgadas, con lo que el impacto indirecto habría reducido la estabilidad financiera de las entidades. Este efecto no debería extrañarnos si se tiene en cuenta que en el período analizado se produce una expansión crediticia sin precedentes.

Los resultados obtenidos nos llevan a concluir que el impacto negativo de la titulización sobre la estabilidad financiera corresponde a un efecto indirecto provocado por una política crediticia más arriesgada. Los cambios normativos llevados a cabo en España, que permitieron titular hipotecas con valores elevados de *Loan to Value*, podrían haber fomentado dicha actividad. Los resultados de este trabajo sugieren que la falta de una regulación adecuada puede fomentar el modelo de “originar para distribuir”, socavar la estabilidad financiera y crear burbujas inmobiliarias.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- AGGARWAL, R., y JACQUES, K. T. 2001. The impact of FDICIA and prompt corrective action on bank capital and risk: Estimates using a simultaneous equations model. *Journal of Banking and Finance* 25: 1.139-1.160.
- ANDERSON, R. C., y DONALD, R. F. 2000. Corporate Control, Bank Risk Taking and the Health of the Banking Industry. *Journal of Banking and Finance* 24: 1.383-1.398.
- AVERY, R. B., y BERGER, A. N. 1990. *Risk-based capital and deposit insurance reform*, Working Paper 9101. Cleveland, Federal Reserve Bank.
- BANNIER, C. E., y HÄNSEL, D. 2008. *Determinants of European Banks' Engagement in Loan Securitization*, Working Paper 10/2008. Deutsche Bundesbank.
- BELTRATTI A., y STULZ R. M. 2009. *Why did some banks perform better during the credit crisis? A cross-country study of the impact of governance and regulation*, Finance Working Paper. European Corporate Governance Institute.
- BERGER, A., y UDELL, G. 1994. Did Risk-Based Capital Allocate Bank Credit and Cause a 'Credit Crunch' in the US? *Journal of Money, Credit & Banking* 26(3): 585-628.
- BOYD, J. H., y RUNKLE, D. E. 1993. Size and Performance of Banking Firms: Testing the Predictions of Theory. *Journal of Monetary Economics* 31: 47-67.
- CARDONE-RIPORTELLA, C.; SAMANIEGO-MEDINA, R., y TRUJILLO-PONCE, A. (2010): What drives bank securitisation? The Spanish experience, *Journal of Banking and Finance* 34 11: 2.639-2.651.
- CATARINEU, E., y 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. Disponible en <http://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/08/May/Fic/IEF200814-5.pdf> (consultado el 10 de octubre de 2013).
- CEBENYOAN, A. S., y STRAHAN, P. E. 2004. Risk Management, Capital structure and Lending at Banks. *Journal of Banking and Finance* 28: 19-43.
- DE NICOLÓ, G.; BARTHOLOMEW, P.; ZAMAN, J., y ZEPHIRIN, M. 2004: Bank consolidation, internalization, and conglomerization: Trends and implications for financial risk. *Financial markets, institutions and instruments* 13(4): 173-217.

- DIONNE, G., y HARCHAOU, T. M. 2003. *Banks' Capital, Securitization and Credit Risk: An Empirical Evidence for Canada*, Working Paper, 03-01, HEC Montréal.
- FRANKE, G., y KRAHNEN, J. P. 2006. *Default Risk Sharing between Banks and Markets: The Contribution of Collateralized Debt Obligations*, NBER Working Paper 11741.
- FUENTES EGUSQUIZA, I. 2007. La titulación en España: principales características, *Boletín Económico del Banco de España* (diciembre). Disponible en <http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/07/Dic/Fich/art5.pdf> (consultado el 1 de octubre de 2013).
- GIRÁLDEZ, M. P., y MARTÍN, J. L. 2011. Perspectivas de la titulación de activos: el caso español. *Boletín de Estudios Económicos* LXVI(202): 135-156.
- GREENBAUM, S., y THAKOR, A. 1987. Bank funding models: Securitization versus Deposits, *Journal of Banking and Finance* 11: 379-401.
- HÄNSEL, D. N., y KRAHNEN, J. P. 2007. *Does Credit Securitization Reduce Bank Risk? Evidence from the European CDO Market*, Working Paper, University of Frankfurt.
- INSTEFJORD, N. 2005. Risk and Hedging: Do Credit Derivatives Increase Bank Risk? *Journal of Banking and Finance* 29: 333-345.
- IANNOTTA, G.; NOCERA, G., y SIRONI, A. 2007. Ownership structure, risk and performance in the European Banking Industry, *Journal of Banking & Finance* 31: 2.127-2.149.
- JIANGLI, W.; PRITSKER, M., y RAUPACH, P. 2007. *Banking and Securitization*, Working Paper FDIC, Federal Reserve Board and Deutsche Bundesbank.
- 2008. *The Impacts of Securitization on US Bank Holding Companies*. Federal Reserve Bank of Chicago Proceedings, May: 377-393.
- JIMÉNEZ, G.; MIAN, A.; PEYDRÓ, J. L., y SAURINA, J. 2010. *Estimating the Aggregate Impact of Credit Supply Channel*, NBER Working Paper, 16595.
- KRAHNEN, J. P., y WILDE, C. 2006. *Risk Transfer with CDOs and Systemic Risk in Banking*, CFS Working Paper, 2006/04.
- LELAND, H. E. 2007. Financial Synergies and the Optimal Scope of the Firm: Implications for Mergers, Spinoffs, and Structured Finance, *Journal of Finance*, 62: 765-807.
- LOCKWOOD, L. J.; RUTHERFORD, R. C., y HERRERA, M. J. 1996. Wealth Effects of Asset Securitization. *Journal of Banking and Finance* 20: 151-164.
- LOSADA LÓPEZ, R. 2008. La titulación en España: principales características, *Boletín Económico del Banco de España* (diciembre). Banco de España.
- LOUTSKINA, E. 2005. *Does Securitization Affect Bank Lending? Evidence from Bank Responses to Funding Shocks*, Working Paper. Boston Carroll School of Management, .
- LOUTSKINA, E., y PHILIP, E. S. 2006. *Securitization and the Declining Impact of Bank Finance on Loan Supply: Evidence from Mortgage Acceptance Rates*, NBER Working Paper, W11983.
- MARTÍN OLIVER, A., y SAURINA J. 2007. *Why do Banks Securitise Assets?* Working Paper, Banco de España.
- MICHALAK, T., y UHDE, A. 2009. *Credit Risk Securitization and Banking Stability: Evidence from the Micro-Level for Europe*. Disponible en <http://apps.olin.wustl.edu/FIRS/pdf/MemberPapers/258/28.pdf> (consultado el 15 de octubre de 2013).
- 2012. Credit Risk Securitization and Bank soundness: Evidence from the Micro-Level for Europe, *The Quarterly Review of Economics and Finance* vol. 52(3): 272-285.

- OTERO, L.; VIVEL M.; FERNÁNDEZ, S., y RODRÍGUEZ, A. 2008. Determinantes de la cobertura del riesgo de cambio con productos derivados: evidencia para el mercado español. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* 37: 140, 723-763.
- PENNACCHI, G. 1988. Loan sales and the cost of bank capital. *Journal of Finance* 43(2): 375-399.
- RIDDIOUGH, T. J. 2005. Optimal design and governance of asset-backed securities, *Journal of Financial Intermediation* 6: 121-152.
- SANFILIPPO, S., y GARCÍA, M. 2005. Consecuencias de las fusiones y adquisiciones entre las entidades de crédito de Europa Continental. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 131: 138-169.
- SARKISYAN A.; CASU, B.; CLARE, A., y THOMAS, S. 2009. *Securitization and Credit Risk Taking: Empirical Evidence from US Bank Holding Companies*, Working Paper Series, WP02/10, Cass Business School.
- SHAO, Y., y YEAGER, T. J. 2007. *The Effects of Credit Derivatives on U S Bank Risk, Capital and Lending Structure*. Working paper, junio de 2007.
- SHIN, H. S. 2009. Securitisation and Financial Stability. *The Economic Journal* 119: 309-332.
- SHRIEVES, R. E., y DAHL, D. 1992. The relationship between risk and capital in commercial banks, *Journal of Banking and Finance* 16: 439-457.
- UZUN, H., y WEBB, E. 2007. Securitization and Risk: Empirical Evidence on US Banks, *Journal of Risk Finance* 8: 11-23.

