

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD

***ANÁLISIS DEL IMPACTO
DE LA TITULIZACIÓN HIPOTECARIA ESPAÑOLA
EN LA CONCESIÓN DE PRÉSTAMOS SUBPRIME
Y EN LA ESTABILIDAD FINANCIERA BANCARIA***

MIGUEL MARÍA EZCURRA PÉREZ

Santiago de Compostela, 2012

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD

***ANÁLISIS DEL IMPACTO
DE LA TITULIZACIÓN HIPOTECARIA ESPAÑOLA
EN LA CONCESIÓN DE PRÉSTAMOS SUBPRIME
Y EN LA ESTABILIDAD FINANCIERA BANCARIA***

Tesis que, para la obtención del grado de doctor, presenta el licenciado D. Miguel María Ezcurra Pérez, la cual fue realizada en el Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Santiago de Compostela, bajo la dirección de don Luis Alberto Otero González y doña Loreto Fernández Fernández, profesores titulares de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Santiago de Compostela.

Vº Bº

D. Luis Alberto Otero González

Dña. Loreto Fernández Fernández

***A mi familia, en especial
a mis padres y hermanos,
y a Beatriz***

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera dar las gracias a los profesores doctores don Luis Otero González y doña Loreto Fernández Fernández por la oportunidad que me han brindado de poder realizar este trabajo bajo su dirección.

Quiero agradecer especialmente al profesor don Luis Otero González por su asistencia y apoyo durante todos estos años de aventura en el mundo universitario. El ejemplo profesional demostrado, así como la posibilidad de compartir, aprender y trabajar en equipo ofrecidos desde el inicio de este viaje ha sido, sin duda, una de las experiencias personales y profesionales más enriquecedoras de este proyecto.

También quiero mostrar mi gratitud a todas aquellas personas cercanas a mi y que me han sufrido durante esta etapa, mostrándome siempre su comprensión y, en la medida de sus posibilidades, su colaboración. Quiero hacer una mención especial a mis amigos para agradecerles los buenos momentos que hemos compartido, su ayuda en las discusiones técnicas y sus consejos.

Y, finalmente, quiero expresar mi agradecimiento a las personas más importantes: mi familia. A mis padres, por haber considerado la educación de sus hijos como uno de los pilares más importantes y por enseñarnos a trabajar siempre para conseguir nuestras metas. A mis hermanos, por el apoyo recibido durante todo este tiempo. Y, en especial, a Beatriz, por apoyarme incondicionalmente en los últimos años de este proyecto en las situaciones más críticas. Todos ellos han contribuido decisivamente a que este momento sea posible, y son mi mejor y más fiel apoyo.

ÍNDICE

Introducción	25
Capítulo 1. El mercado hipotecario <i>subprime</i> y la titulización hipotecaria: análisis comparativo de los mercados norteamericano y español	31
1.1. Introducción.....	31
1.2. La titulización de activos	33
1.2.1. Clases de activos titulizados	33
1.2.2. Motivos para la titulización de activos.....	35
1.2.3. Tipologías de titulización en función del mecanismo de transferencia del riesgo.....	37
1.2.3.1. Titulización del balance	38
1.2.3.2. Titulización del valor del mercado o arbitraje.....	39
1.2.3.3. Titulización sintética	41
1.2.4. Funcionamiento	42
1.2.5. Riesgos asociados	47
1.2.5.1. Riesgo de crédito de la cartera subyacente.....	47
1.2.5.2. Riesgo de variación de los tipos de interés.....	49
1.2.5.3. Riesgo de amortización anticipada: incertidumbre en los flujos de caja	49
1.2.5.4. Riesgo de insolvencia.....	50
1.2.5.5. Gestión del flujo de caja y custodia (<i>servicing</i>)	50
1.2.5.6. Riesgo de liquidez.....	51
1.2.5.7. Riesgo frontera y de fiscalidad.....	52
1.2.6. Finalidad de la titulización.....	53
1.2.7. <i>US Subprime</i> y <i>Structured Finance CDO (ABS CDO)</i>	55
1.2.7.1. Bono de titulización hipotecaria <i>US Subprime</i>	56
1.2.7.2. <i>Structured Finance CDO (ABS CDO)</i>	58
1.3. Títulos hipotecarios en el mercado español	60
1.3.1. Cédulas hipotecarias	60
1.3.2. Bonos de titulización hipotecaria.....	61
1.3.3. Volumen emitido	62
1.3.4. El modelo de titulización español frente al americano.....	63
1.3.5. Estructuras de titulización presentes en el mercado español.....	66
1.4. El producto hipotecario <i>subprime</i>	69
1.4.1. Caracterización del producto <i>subprime</i>	69
1.4.2. El producto hipotecario <i>subprime</i> americano.....	72
1.4.3. El producto hipotecario <i>subprime</i> español	76
Capítulo 2. Crisis <i>subprime</i> y titulización: el caso español	81
2.1. Introducción.....	81
2.2. Titulización y crisis <i>subprime</i> : revisión de la literatura	85
2.3. La originación del crédito de menor calidad crediticia: el caso español	95
2.3.1. Impacto del marco legal español en la concesión de préstamos con mayor nivel de riesgo.....	95
2.3.2. Análisis de la calidad crediticia de los préstamos hipotecarios vinculados a los bonos de titulización.....	98
2.3.2.1. Análisis histórico de la calidad crediticia de los préstamos y de los títulos asociados	98
2.3.2.2. Análisis histórico de la calidad crediticia de los préstamos y de los títulos asociados en el momento actual.....	102

2.4. Análisis empírico	105
2.4.1. Selección de las operaciones <i>subprime</i>	106
2.4.2. Factores explicativos de la morosidad en los bonos de titulización hipotecaria españoles.....	113
2.4.3. Análisis descriptivo.....	118
2.4.4. Modelo explicativo de la morosidad de los bonos de titulización hipotecaria españoles.....	121
2.4.5. Modelo de selección de titulizaciones <i>subprime</i> para el mercado español.....	124
2.5. Errores detectados en el proceso de <i>rating</i> de las titulizaciones españolas	131
2.5.1. Errores de <i>rating</i> en el mercado español.....	134
2.5.2. Matrices de transición	142
2.5.2.1. Mercado <i>subprime</i> norteamericano	142
2.5.2.2. Mercado <i>subprime</i> español	144
2.5.3. Peso del producto <i>subprime</i> en los mercados hipotecarios norteamericano y español.....	147
Capítulo 3. El impacto de la titulización hipotecaria en la estabilidad financiera del sistema bancario español	151
3.1. Introducción.....	151
3.2. Revisión bibliográfica.....	153
3.3. Transferencia de riesgo en el proceso de titulización español.....	161
3.3.1. Conceptualización de la transferencia deL riesgo	161
3.3.2. El modelo de originación para la venta en el mercado español.....	164
3.3.3. Transferencia del riesgo en el mercado español.....	171
3.3.4. Consolidación en el balance de las operaciones de titulización	180
3.3.5. Probabilidad de <i>default</i> implícita en el <i>rating</i>	184
3.3.6. Pérdida final esperada	180
3.4. Análisis empírico	191
3.4.1. Estabilidad financiera y riesgo del crédito bancario.....	192
3.4.2. Factores explicativos de la estabilidad financiera y del riesgo de crédito	195
3.4.3. Análisis descriptivo.....	196
3.4.4. Metodología utilizada	199
Conclusiones.....	207
Bibliografía.....	221

RELACIÓN DE FIGURAS

Figura 1. Titulización del balance.....	38
Figura 2. Titulización del arbitraje.....	40
Figura 3. Titulización sintética	42
Figura 4. Ejemplo de una titulización hipotecaria.....	43
Figura 5. Factores que influyen en la evolución de una cartera titulizada	49
Figura 6. Modelo de originar para distribuir y modelo de originar para mantener	54
Figura 7. Proceso de originación del bono de titulización <i>US Subprime</i>	57
Figura 8. Proceso de originación del <i>Structured Finance CDO (ABS CDO)</i>	59
Figura 9. Ejemplo de una operación de titulización.....	162
Figura 10. Transferencia total o parcial de riesgo.....	163
Figura 11. Impacto de la titulización en la estabilidad financiera y riesgo de crédito.....	194

RELACIÓN DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Modelo de originación para la venta en el mercado de titulización español	65
Gráfico 2. Plazo medio de concesión de préstamos hipotecarios para la adquisición de vivienda (en años).....	77
Gráfico 3. Saldo vivo de <i>RMBS</i> en Europa en el tercer trimestre del año 2009	83
Gráfico 4. Distribución del LTV medio inicial de las carteras de los bonos de titulización hipotecaria españoles	99
Gráfico 5. Préstamos con LTV > 80% en relación con el volumen total de títulos hipotecarios emitidos en España	100
Gráfico 6. Préstamos con LTV > 80% en relación con el volumen total de <i>RMBS</i> emitidos en España.....	101
Gráfico 7. Niveles de morosidad en las carteras de los bonos de titulización hipotecaria (<i>RMBS</i>) españoles por años (+60 días - %).....	101
Gráfico 8. Índice de precios de la vivienda en España y su tendencia a largo plazo.....	102
Gráfico 9. Nivel de LTV indexado de las carteras titulizadas en España.....	104
Gráfico 10. Diferencia entre los índices <i>prime</i> y <i>subprime</i> en Reino Unido.....	107
Gráfico 11. Operaciones de titulización clasificadas como <i>prime</i> o <i>subprime</i> en el mercado español	108
Gráfico 12. Año de originación de las operaciones seleccionadas como <i>subprime</i> en el mercado español	110
Gráfico 13. Tasas de morosidad superiores a noventa días de las operaciones <i>subprime</i> seleccionadas	111
Gráfico 14. Índice de morosidad <i>subprime</i> del mercado español	112
Gráfico 15. Índice cronológico de morosidad superior a noventa días. Comparativa con otros mercados <i>subprime</i> (España, Reino Unido y Estados Unidos).....	112
Gráfico 16. Serie histórica de evolución de la tasa de morosidad de préstamos hipotecarios <i>Subprime</i>	132
Gráfico 17. Curva de frecuencia de impago Moody's (nivel Aaa)	136
Gráfico 18. Probabilidad de impago de un deudor de clase 3 (nivel AAA) según Fitch.....	140
Gráfico 19. Porcentaje de bonos de titulización creados que permanece en el balance de la entidad originadora	169
Gráfico 20. Modelo de originadora para la venta en el mercado español	170
Gráfico 21. Modelo de originadora para la venta en el mercado español	171
Gráfico 22. Fondo de reserva y déficit de amortización en BBVA <i>RMBS</i> 3 FTA	174
Gráfico 23. Disposición del fondo de reserva en el mercado <i>RMBS</i> español.....	176
Gráfico 24. Evolución agregada del fondo de reserva y déficit de amortización en la muestra <i>subprime</i> seleccionada del mercado de <i>RMBS</i> español.....	176
Gráfico 25. Probabilidad idealizada de <i>default</i> con la metodología <i>rating factor</i> de Moody's.....	184
Gráfico 26. Probabilidad implícita de <i>default</i> inicial vs. actual en la muestra seleccionada (años 2005 y 2006)	186
Gráfico 27. Probabilidad implícita de <i>default</i> inicial vs. actual en la muestra seleccionada (años 2007 y 2008)	188

RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1. Activo y pasivo del Fondo TdA Ibercaja 2	45
Tabla 2. Detalle de las notas emitidas por TdA Ibercaja 2.....	46
Tabla 3. Consumo de capital con el Tratado de Basilea II.....	54
Tabla 4. Emisión de títulos hipotecarios en España.....	62
Tabla 5. Comparación del producto <i>subprime</i> en ambos países	72
Tabla 6. Pago mensual según el tipo de préstamo hipotecario y el plazo	74
Tabla 7. Ratio del servicio de la deuda con respecto a los ingresos brutos según el tipo de préstamo hipotecario.....	75
Tabla 8. Criterios de originación de los préstamos US <i>Subprime</i>	76
Tabla 9. Evolución de los títulos hipotecarios emitidos en España.....	78
Tabla 10. Resumen de las principales referencias bibliográficas	93
Tabla 11. Emisión de títulos hipotecarios en España.....	97
Tabla 12. Evolución de los títulos hipotecarios emitidos en España.....	98
Tabla 13. Titulizaciones consideradas <i>subprime</i> en el mercado español	110
Tabla 14. Variables e hipótesis consideradas en el estudio.....	116
Tabla 15. Estadísticos descriptivos de las variables independientes continuas.....	118
Tabla 16. Descripción de la muestra de titulizaciones	119
Tabla 17. Tabla de correlaciones	120
Tabla 18. Estimaciones mediante regresión múltiple de la morosidad de las <i>RMBS</i> españolas.....	122
Tabla 19. Comparación de las variables independientes entre la muestra <i>prime-subprime</i>	126
Tabla 20. Estimaciones <i>probit</i> de la probabilidad de ser clasificada como <i>subprime</i>	129
Tabla 21. Curva de frecuencia de impago de Moody's (nivel <i>Aaa</i>).....	136
Tabla 22. Estrés en el precio de la vivienda por comunidades autónomas según Moody's (<i>rating Aaa</i>)	137
Tabla 23. Ajuste atendiendo a las características del prestatario	138
Tabla 24. Matriz de probabilidades de impago asumidas por Fitch (nivel <i>AAA</i>)	139
Tabla 25. Estrés en el precio de la vivienda por comunidades autónomas. Fitch (<i>rating AAA</i>).....	141
Tabla 26. Matriz de transición para el mercado de US <i>Subprime RMBS</i> . Títulos emitidos en el período 2005-2007 (datos hasta finales de febrero de 2010)	143
Tabla 27. Matriz de transición para el mercado <i>RMBS subprime</i> español. Títulos emitidos en el período 2004-2008 (datos hasta finales de febrero de 2010)	145
Tabla 28. Peso del producto <i>subprime</i> en ambos mercados hipotecarios (datos en miles de millones de dólares y de euros, respectivamente)	147
Tabla 29. Proporción de operaciones <i>subprime</i> con respecto al volumen emitido de <i>RMBS</i> emitidos en España (datos en millones de euros).....	148
Tabla 30. Resumen de la revisión bibliográfica.....	158
Tabla 31. Estructuras de titulización en España: nominal suscrito por calificación crediticia en los ejercicios 2004 y 2005	165
Tabla 32. Estructuras de titulización en España: nominal suscrito por calificación crediticia en los ejercicios 2006 y 2007	167
Tabla 33. Activo y pasivo del Fondo BBVA <i>RMBS 3 FTA</i>	173
Tabla 34. Diferimiento de intereses en la muestra de operaciones <i>subprime</i> seleccionada del mercado <i>RMBS</i> español.....	178
Tabla 35. Tratamiento contable de la titulización de activos	181
Tabla 36. Consolidación en el balance de la muestra de operaciones <i>subprime</i>	182
Tabla 37. Resumen de la calidad crediticia inicial y actual de las operaciones de titulización analizadas en la muestra.....	189

Tabla 38. Pérdida esperada de la cartera de préstamos <i>subprime</i> por años según los diferentes niveles de severidad de pérdida.....	180
Tabla 39. Variables e hipótesis consideradas en el estudio.....	185
Tabla 40. Estadísticos descriptivos de las variables de la muestra.....	186
Tabla 41. Comparación de las variables independientes entre la muestra de las entidades de crédito tituladoras y no tituladoras	187
Tabla 42. Tabla de correlaciones	189
Tabla 43. Estimaciones de los efectos de la titulización sobre la estabilidad financiera de las entidades financieras españolas (método GMM).....	191
Tabla 44. Estimaciones de los efectos de la titulización sobre el riesgo de crédito y morosidad de las entidades financieras españolas (método GMM)	194

INTRODUCTION

Securitization is a financial technique which has played an important role in the expansion of mortgage lending in recent years. This is primarily driven by a number of advantages when compared to other alternative financing tools, among which the most important are its flexibility and the possibility for the originator to release regulatory capital.

Also, provided that the securitization process requires the creation of a single purpose vehicle (SPV) which issues the securities in the market, the credit quality of the securities issued by the financial vehicle is directly linked to the credit risk of the underlying portfolio, being therefore greatly dissociated from the creditworthiness of the originator of the loans. This feature has significantly contributed to the spread of securitization as a financial and risk transfer mechanism.

However, the technique of securitization has also been widely criticized since the beginning of the credit crisis, mainly as a consequence of a problem of asymmetric information and moral hazard between the parties involved. This technique, which legally transfers originated mortgage loans to a number of investors by creating a financial vehicle, allows the originator of the loans to disentail from the existing credit risk to a greater or lesser extent, thus promoting the origination of mortgage loans with poor or no credit quality. The moral hazard problem is due to the low incentive to maintain the same servicing standards, such fact being likely to result in negative implications for investors in asset-backed securities.

There are large studies in this regard, especially in American literature. One of the most notorious is the study conducted by Aschcraft and Schuermann (2008), which itemizes seven frictions encountered during the securitization process, mainly due to a problem of asymmetric information and moral hazard between the parties involved. The study highlights the friction detected between the mortgage originator and the borrower. In this regard, and since the borrower can be slightly naive or financially unsophisticated, the originator may have incentives to recommend the product which is more beneficial to himself instead of to the borrower. Although this friction can also occur in the normal mortgage origination process, the fact that the securitization of assets results in the customer's default risk not being borne by the loan originator accentuates this conflict, which can lead to abusive practices, known as "predatory lending". In this

regard, Purnanandam (2009) shows how banks that followed the originate to distribute model were prone to originate lower credit quality mortgages, therefore suggesting less incentives to underwrite loans making a rigorous credit risk analysis.

The majority of studies for the Spanish market, among which we name Catarineu and Pérez (2008) and Losada (2006), indicate a greater alignment of interests between the investor and the originator, mainly due to key factors such as a strong supervision by regulatory bodies and the fact that the credit risk of loans is somehow linked to the originator of the loans. The originator continues to maintain “skin in the game” because it usually keeps the first loss tranche on its balance sheet, making in general terms the credit quality of Spanish RMBS much higher than the US subprime RMBS. Analysis of the Spanish securitization market estimate that off-balance sheet securitization is only between 6% and 7% of all outstanding transactions (BBVA, Research Department, 2008).

However, this difference alone does not necessarily mean that the subprime product was not originated and subsequently securitized in Spain. First, there are specialized institutions such as Credit Institutions specialised in subprime lending. Some of these entities fund much of their mortgages issuing RMBS. Also, as we shall see below, the latest data published by the CNMV show that the originate to distribute model was also present in a number of securitization transactions issued during 2005-2007. This fact suggests that securitization has also been used in Spain to some extent as a risk transfer tool and that it may have spurred the origination of subprime loans. Along the same lines, a recent study by Jiménez *et al.* (2010) argues that the securitization in Spain increased competition among banks and led to the granting of credit in more permissive terms, the new loans being therefore riskier and more likely to default as lending standards were relaxed in order to expand credit.

Mortgage securitization has greatly contributed to the unprecedented expansion of mortgage credit in Spain given that many of the mortgage loans were subsequently securitized. However, many of these securitization transactions –especially those issued in the boom years (2006-2007)– are collateralised by mortgage loans of lower credit quality and are showing much higher levels of default rates than initially expected, similar in some cases to subprime products in other countries.

Securitization has also an important effect on the soundness and risk profile of the financial entities. In this sense, and following the events of the

credit crisis, it is worth mentioning that the recent economic theory shows two contradictory views, in line with the direct and indirect impact of securitization (Shin, 2009; Krahen and Wilde, 2008; Jiangli *et al.*, 2007).

The direct impact of securitization is determined by the amount of credit risk which is transferred to the market. However, it should be noted that this relationship is not always easy to evaluate. Several studies highlight the stabilizing mechanism of securitization, emphasizing the fact that the risk profile of a financial institution will be reduced if the tail risk of senior tranches sold in the market exceeds the amount of the first loss tranche (capital tranche), usually maintained by the originator (Jiangli *et al.*, 2007).

Other studies, meanwhile, highlight the fragility induced by the use of securitization, since most of the credit risk remains in the first tranche of losses that usually remains in the originator's balance sheet (DeMarzo, 2005; Instefjord, 2005, Riddiough, 1997, Greenbaum and Thakor, 1987). In this context, several studies emphasize the fact that the regulation imposed by Basel I incentivized banks to keep most of the risks on its balance sheet. In a similar manner to other lower quality corporate and retail loans, and given that the capital consumption of the first loss tranche was not adjusted for risk, financial institutions were encouraged to keep this tranche, thus incurring in a regulatory arbitrage technique (Allen and Gale, 2006).

On the other hand, the indirect impact of securitization on the risk profile of credit institutions is determined by the decision of such entity to use securitization as a liquidity mechanism to attract new funds and to finance the origination of new assets with the capital received from the sale of assets to the fund. In this sense, the indirect impact of securitization depends on the investment policy of the entity, and is mainly defined by the transformation suffered by the risk of the entity's asset portfolio (Krahen and Wilde, 2008). The current which supports the stabilization mechanism of the securitization process holds that the reinvestment process can lead to a greater diversification of the balance of the entity if the capital received is reinvested in new assets that have a lower correlation with the other portfolio assets (Cebenoyan and Strahan, 2004, Demsetz, 2000). By contrast, the precursors of the current who claim that the securitization mechanism undermines the financial stability of an entity argue that its effect largely depends on the risk level of the new assets incorporated in the balance sheet, which is determined to a large extent by the level of competitiveness recorded in such market (Instefjord, 2005). Furthermore, if the capital received is used to increase the asset base at a higher rate, or for

purposes such as stock repurchase or payment of a higher dividend, the effect of securitization may even create greater leverage of the origination entity (Shin, 2009, Leland, 2007).

The works which analyse in depth the securitization process in Spain, among which we highlight Fuentes (2007), Oliver and Saurina (2007), Catarineu and Pérez (2008), and Cardone, Samaniego and Trujillo (2009), reach the conclusion that the main reason for the securitization process carried out by Spanish banks has been to obtain liquidity and not to manage risk. This is mainly due to the fact that the financial institutions have retained most of the risk of the transferred assets by keeping the first loss tranche and, in some cases, the subsequent tranches, otherwise the subprime mortgage lending would not have been promoted and the securitization technique would have been solely used for the purpose of obtaining liquidity.

However, in our opinion studies to date have limitations when determining whether the technique of securitization has been used as the main reason to reduce exposure to credit risk. Since we are analysing the impact of securitization in the capital levels of an entity, we face the problem that certain types of securitizations reduce capital requirements and, as a result, the ratio increases, there being in the relation a problem of endogeneity difficult to grasp. At the same time, it is difficult to isolate such effect since the ratios of capital and solvency of an entity are presented in aggregate, while in fact they are affected by a series of different risks.

Bearing this in mind and after analysing a number of studies of the current which argue that the securitization mechanism serves as a risk transfer mechanism (direct impact) but primarily weakens the financial soundness of the entity using it (indirect impact), we might consider that this could have been the case of Spain. This current argues that since the first loss tranche, which usually remains in the balance sheet of the originator, entails most of the risk involved in the securitization, while the new raised funds are reinvested in assets with lower credit quality, the technique of securitization may have promoted the expansion of poorer quality credit and thus have contributed not only to generate mortgage products of lower credit quality (Jiménez, 2010), but also to reduce the financial soundness of banks increasing their risk. In this line of work, other studies argue that the real effect of securitization depends on the level of risk assumed in the assets created with the money received, which is largely determined by the competition in the market (Instefjord, 2005) .

Thus, the main objective of this study has been to try to prove the existence of subprime mortgage product in our country and the negative impact that mortgage securitization has had on the financial stability and credit risk of Spanish financial entities. In order to achieve this goal, we have structured the work into three chapters.

The first chapter consists of a comparative analysis of the U.S. and Spanish securitization markets explaining the similarities and differences among them. The operation of both markets is explained in order to subsequently determine if the securitization model followed in our country has also promoted the granting of subprime mortgages. The second chapter aims to demonstrate that the securitization process allowed the Spanish financial entities to provide riskier loans, especially in the last years of credit expansion, with an underlying credit quality comparable to subprime products in other countries. We also seek to identify a number of securitization transactions originated in our country which should be classified as subprime due to their bad performance. Later on, we have developed a number of regression models in order to explain the factors which determine the default level of mortgage-backed securities as well as other statistical models of conditional probability aimed to determine if, a priori, a securitization operation issued in the Spanish market should be considered as subprime when being issued pursuant to a series of characteristics or initial variables. The third chapter contains updated information on the Spanish mortgage securitization market in order to expose in a clear way that there is a real transfer of risk in a large number of securitization transactions in our market. We also analyse the impact of securitization on the financial stability and the risk of the Spanish financial entities.

The study sample used for the development of the empirical part of our work consists of a database containing an integrated sample of mortgage securitization issues carried out in Spain (both FTHs and FTAs), from 1998 to the first half of 2009. The sample is 97.9% of the existing total outstanding balance of mortgage-backed securities at the end of June 2009, according to data published by the Spanish Mortgage Association¹, being composed of a total of 244 outstanding issues. When selecting such operations we have only taken into account the fact that they were outstanding issues at the end of June 2009. The sources of information have

¹ http://www.ahm.org.mx/docs/ESTAD_EMISIONES_0906.pdf

been the respective offering circulars of such issues and pre-sale reports published by rating agencies. Likewise, Bloomberg has been used to obtain data related to the evolution of the operation such as the date of issue, the level of defaults on the loan portfolio and other variables studied. Using this information we have attempted to identify the securitizations which are financing high-risk operations and which could be classified as subprime according to the evolution of the underlying portfolio. Subsequently, taking as a reference the collected data, we have attempted to identify the factors explaining the level of default in the Spanish mortgage-backed securities and the probability of containing mortgages classified as high risk or subprime.

In this case, the following methodology has been used for the empirical treatment of the information: descriptive study, mean difference analysis and estimates by means of multiple regression and conditional probability models.

In the same way, and aiming to see the effect of mortgage securitization on the strength and risk profile of the Spanish financial system, we have developed a database with the consolidated financial statements of 162 Spanish banks during the period 2004-2009. We have selected Spanish financial entities with a volume of assets exceeding € 1,000 million euros at the end of 2009. The consolidated balance sheet data have been obtained with the help of the Bankscope database of Bureau Van Dijk group, reaching a total volume of assets of € 3,621,290 million euros.

The methodology used in this case is slightly different from most of the previous studies using panel data methodology. In particular, Michalak and Uhde (2009) and Sarkisyan *et al.* (2009) estimate static models of both fixed and random effects. This methodology has the advantage to control unobserved heterogeneity and avoid biased estimates. This is very important in our analysis because each lender has its own culture and way of managing risk. The proposed models are appropriate in the presence of strictly exogenous variables, a hypothesis which is highly questionable in microeconomic studies. Therefore, if such hypothesis does not hold, the estimation results may be inconsistent, which is why we have opted for a methodology based on dynamic panel data estimated by the generalized method of moments (GMM).

EL MERCADO HIPOTECARIO *SUBPRIME* Y LA TITULIZACIÓN HIPOTECARIA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS MERCADOS NORTEAMERICANO Y ESPAÑOL

1.1. INTRODUCCIÓN

La titulización es una técnica financiera que ha desempeñado un papel muy importante en la expansión del crédito de los últimos años, ya que provee a las entidades originadoras de una serie de ventajas, entre las que destacan su flexibilidad y la posibilidad de liberar capital regulatorio, frente a otros mecanismos de financiación.

Sin embargo, el mecanismo de titulización también ha sido objeto de amplias críticas desde el comienzo de la crisis crediticia, sobre todo como consecuencia de un problema de información asimétrica y de riesgo moral entre las partes implicadas. 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. Asimismo, existe un problema de riesgo moral que, junto con el hecho de que no se mantenga la misma calidad de administración de la cartera de préstamos, puede tener implicaciones negativas para los inversores en bonos de titulización.

Diversos estudios realizados para el mercado español apuntan a una mayor alineación de intereses entre las partes implicadas debido, principalmente, a una serie de factores clave. Entre estos factores podemos citar la mayor supervisión del órgano de control y el hecho de que el riesgo de crédito de los préstamos sigan ligados de alguna manera a la entidad originadora de esos préstamos, puesto que se mantiene el tramo de primeras pérdidas en el balance, siguiendo el modelo de la titulización de originar para mantener. Estas características han hecho que la calidad crediticia de los bonos de titulización hipotecaria o *RMBS* españoles sea, por lo general, muy

superior a la de los bonos colateralizados por préstamos *subprime* americanos.

No obstante, esta diferencia en sí misma no significa necesariamente que el producto *subprime* no se haya originado y titulado en nuestro país. Hay entidades especializadas –como los establecimientos financieros de crédito– para las que la concesión de préstamos *subprime* supone un nicho de mercado. Algunas de estas entidades financian gran parte de la cartera hipotecaria mediante la técnica de la titulización. Del mismo modo, y aunque *a priori* existe una mayor alineación de intereses en el modelo de originar para mantener –que es el modelo característico del mercado español–, se han detectado una serie de fisuras en esta fórmula que hacen que muchas de las fricciones encontradas en el modelo de originar para la venta también puedan estar presentes.

En los últimos años, el sistema de titulización ha facilitado en gran medida la expansión sin precedentes del crédito hipotecario en nuestro país, ya que muchos de los préstamos hipotecarios concedidos fueron posteriormente titulizados. Sin embargo, tal y como exponemos con más detalle en el capítulo 2, muchas de estas operaciones de titulización –sobre todo las emitidas en los últimos años de expansión del ciclo, esto es, en los años 2006 y 2007–, además de venir colateralizadas por préstamos hipotecarios de menor calidad crediticia, están mostrando tasas de morosidad muy superiores a las previstas inicialmente, similares en algunos casos a las de los productos *subprime* de otros países.

En este capítulo realizamos un análisis comparativo de los mercados de titulización norteamericano y español, explicando las similitudes y diferencias de cada uno de ellos. Se pretende, por lo tanto, exponer el funcionamiento de ambos mercados con la finalidad de determinar con posterioridad si el modelo de titulización seguido en nuestro país ha podido fomentar también la concesión de hipotecas de alto riesgo.

Con ese objetivo, este capítulo se estructura de la siguiente forma. A continuación se analizan en profundidad las diferentes tipologías y modelos de titulización utilizados, así como los motivos para llevarse a cabo en cada uno de ellos. Seguidamente, se examinan las peculiaridades de los diferentes títulos hipotecarios que existen en nuestro mercado teniendo en cuenta, a su vez, el volumen emitido de cada uno de ellos durante los últimos años. Se profundiza en el modelo de titulización hipotecaria característico del mercado de titulización español, y se detallan una serie de características que se

encuentran habitualmente en las estructuras de los bonos de titulización españoles. En tercer lugar, se analiza el producto hipotecario *subprime* tanto para el mercado norteamericano como para el español. Y, por último, se exponen las conclusiones y los resultados obtenidos.

1.2. LA TITULIZACIÓN DE ACTIVOS

La titulización de activos se define como un proceso que permite transformar un conjunto de activos poco líquidos en una serie de instrumentos negociables, líquidos y con unos flujos de pagos determinados. Este proceso puede llevarlo a cabo cualquier empresa, aunque normalmente son las entidades de crédito quienes lo han utilizado mayoritariamente debido a su capacidad para generar numerosos activos financieros. De este modo, la titulización permite transformar activos heterogéneos –en su gran mayoría no negociables y típicos de importes relativos reducidos– en títulos líquidos homogéneos, de mayor importe y susceptibles de ser vendidos, transferidos o cedidos a un tercero (Catarienu y Pérez, 2008)³.

El proceso de titulización se realiza mediante la creación de un vehículo de propósito único (SPV), que es el que emite los títulos en el mercado. De esta forma, la calidad crediticia de los títulos emitidos por el vehículo financiero está directamente vinculada con el riesgo de crédito de la cartera subyacente, desvinculándose así de la calidad crediticia del originador de los préstamos.

Cabe destacar el importante papel que ha tenido el proceso de titulización en los últimos tiempos, puesto que provee a las entidades de crédito de un mecanismo de financiación mucho más flexible, a la vez que contribuye a una mayor profundidad de los mercados financieros y al crecimiento del crédito.

1.2.1. CLASES DE ACTIVOS TITULIZADOS

El concepto inicial de titulización se ideó con la intención de crear títulos respaldados por activos financieros como, entre otros, préstamos hipotecarios, préstamos personales, financiación de automóviles, tarjetas de crédito.

³ Esta definición es adecuada para el mercado español, puesto que se emiten participaciones hipotecarias o certificados de transmisión hipotecaria por un importe elevado que se venden, posteriormente, al vehículo financiero (SPV).

to o pagarés, con el fin de poder liberar capital regulatorio o conseguir una financiación aún más barata por parte de los originadores de esos activos. Como siempre, la innovación ha extendido la técnica de titulización, cubriendo en estos momentos todo tipo de activos financieros –*CDO*, *CDO*², *CLN*, *CBO*–, e incluso activos no financieros como, por ejemplo, aviones, promociones inmobiliarias o edificios, inventarios o stocks de empresas, o peajes de autopistas.

El mismo proceso de titulización se ha empleado para titular riesgos tales como el asegurador o el riesgo climático, que ha dado lugar a la aparición de operaciones innovadoras de transferencia de riesgo. Por lo que respecta a su clasificación, existen varias maneras de clasificar y denominar los distintos productos que se engloban dentro del sistema de titulización. Una de las clasificaciones más habituales de los productos bancarios estructurados es la que realiza el European Securitization Forum (ESF), que incluye los siguientes productos: *Asset Backed Securities (ABS)*, *Collateralised Debt Obligations (CDO)*, *Mortgage Backed Securities (MBS)* y *Commercial Mortgage Backed Securities (CMBS)*. A continuación, definimos brevemente cada uno de ellos.

- *Asset Backed Security (ABS)*. Un *ABS* es un bono cuyo flujo de caja es generado por una cartera de activos financieros normalmente a más corto plazo. Se incluyen en esta clasificación tarjetas de crédito, *leasings*, préstamos de automóviles, letras de cambio o pagarés de empresa.
Con el fin de conseguir un plazo mayor en la amortización de un *ABS*, la estructura de esta clase de productos suele incluir un período inicial *revolving* (de entre uno y tres años), donde el principal amortizado de la cartera se reinvierte en la compra de nuevos activos financieros en lugar de repagar el bono emitido, siempre y cuando la cartera titulizada presente una correcta evolución con respecto al nivel de impagos y a otro tipo de parámetros seleccionados.
- *Collateralised Debt Obligations (CDO)*. Un *CDO* es un título cuyos flujos de caja están respaldados por un conjunto de bonos, préstamos u otro tipo de activos. Los *CDO* no se especializan en ningún tipo de deuda, pudiendo estar compuestos por una gran cantidad de activos financieros de diversa naturaleza como, por ejemplo, bonos, préstamos o *ABS*.
Si el título creado tiene como activo subyacente un conjunto de bonos de alto rendimiento, clasificados como “bonos basura” o por debajo del grado de inversión, recibe el nombre de *Collateralized Bond Obligation*

(*CBO*). Igualmente, si el conjunto de activos financieros subyacente está compuesto por préstamos bancarios en lugar de por bonos, el producto recibe el nombre de *Collateralized Loan Obligation (CLO)*. Y, por último, si el título creado tiene como activo subyacente un conjunto de bonos de titulización (*US Subprime RMBS, ABS, CDO* o cualquier otro tipo de producto estructurado), el bono creado recibe el nombre de *Structured Finance CDO (SF CDO)*.

- *Mortgage Backed Securities (MBS)*. Un *MBS* es un bono hipotecario similar en su estructura a un *CDO*, aunque en este caso el conjunto de activos subyacentes está compuesto en su totalidad por préstamos hipotecarios. Esas emisiones son utilizadas por las entidades de crédito hipotecario con el fin de obtener una gran parte de los flujos de caja de las hipotecas, ya que de no ser así los recibirían en un período de tiempo mucho mayor.

Dentro de esta categoría, en el mercado español podemos encontrar las cédulas hipotecarias y los bonos de titulización hipotecaria, cuyo funcionamiento y diferenciación se detallan en el tercer epígrafe de este capítulo.

1.2.2. MOTIVOS PARA LA TITULIZACIÓN DE ACTIVOS

A pesar del fuerte crecimiento que ha experimentado el mercado de titulización de activos en los últimos tiempos, todavía no está suficientemente claro el principal motivo por el que una entidad financiera decide titular. Si bien el proceso de titulización de activos puede ayudar a incrementar la liquidez y el beneficio por comisión, a disminuir el riesgo del crédito y de los tipos de interés, y a mejorar las ratios de apalancamiento, son muchas las entidades financieras que aún no titulan sus activos (Ambrose *et al.*, 2003). Entre las desventajas de la titulización de activos se pueden citar la reducción en el ahorro de los impuestos de la deuda, que permanece en el balance, así como los costes que implica la creación del vehículo financiero (Minton *et al.*, 2004). Diversos autores destacan que el arbitraje del capital regulatorio puede ser uno de los principales motivos por los que la titulización se ha utilizado de forma extensiva (Duffie y Garleanu, 2001; Calomiris y Mason, 2004). Sin embargo, el proceso de titulización no ha dejado de producirse después de la introducción del Tratado de Basilea II, que hace mucho más difícil la liberación de capital mediante el proceso de titulización.

Son varias las causas que explican el auge de la titulización de activos. Por una parte, existen factores de oferta que están relacionados con las ventajas en términos de captación de financiación a costes atractivos y de gestión y diversificación del riesgo del crédito asumido que supone para las entidades; y, por otra, desde el punto de vista de la demanda, los inversores han tenido acceso a nuevos productos que ofrecen novedosas combinaciones de rentabilidad y riesgo.

La clasificación más habitual distingue las operaciones de titulización atendiendo al motivo principal por parte del originador para llevar a cabo esa titulización, distinguiéndose tres causas o efectos principales:

- a) *La liquidez o búsqueda de nuevas alternativas de financiación.* El efecto de liquidez en una operación de titulización es particularmente obvio en las operaciones de balance, puesto que la cartera de activos que se va a titular se vende al vehículo financiero a un precio determinado y con el consiguiente intercambio de flujos. El vehículo financiero compra la cartera de activos con los fondos que obtiene en la emisión de los bonos de titulización, produciéndose así un flujo de caja positivo en la entidad originadora de la operación. La necesidad de liquidez suele ser el principal motivo para efectuar una operación de titulización, tal y como queda demostrado en el estudio empírico llevado a cabo por Agostino y Mazzuca (2008).
- b) *La transferencia del riesgo de crédito.* A su vez, el proceso de titulización sirve en mayor o menor medida como mecanismo de transferencia del riesgo. Varios autores señalan que la técnica de titulización se utiliza como un mecanismo más eficiente de transferencia del riesgo y de obtención de liquidez. Así, por ejemplo, Gorton y Souleles (2004) muestran que las instituciones financieras con un mayor perfil de riesgo –por ejemplo, aquellas que presentan una ratio de apalancamiento más elevada y que financian activos con mayores riesgos– tienen una mayor tendencia a titular activos que el resto de las entidades. Entre los estudios recientes que recalcan la importancia de la titulización como mecanismo de transferencia de riesgo podemos señalar los de Minton, Sanders y Strahan (2004) y Bannier y Hänsel (2008).

Sin embargo, conviene subrayar que en muchos casos –y sobre todo en el caso español– la entidad originadora de los préstamos mantiene el tramo de peor calidad crediticia –conocido como de primera pérdida o capital– con el objeto de dotar a la estructura de una mejora crediticia que sea su-

ficiente como para que el resto de los tramos creados en la emisión obtengan una calificación crediticia o *rating* más elevada, y que pueda ser vendida posteriormente en el mercado a un coste menor. Por lo tanto, y puesto que en la mayoría de los casos el originador suele mantener el tramo de primera pérdida, la transferencia efectiva del riesgo de crédito a los inversores finales se realiza de una forma más limitada.

- c) *El arbitraje del capital regulatorio*. Otros estudios (Ambore, Lacour-Little y Snaders, 2005; Calomiris y Mason, 2004; Duffie y Garleanu, 2001; Pennachi, 1998; Uzun y Webb, 2007) sostienen que las entidades de crédito han recurrido al uso de la técnica de titulización con el fin de reducir los requerimientos de capital. Esta operación de arbitraje implicaría explotar las posibilidades de ahorro en las demandas de capital bajo el acuerdo de Basilea I. Por su parte, el Tratado de Basilea II –implantado en la mayoría de los Estados miembros en el año 2008– corrige algunas de las debilidades del acuerdo de Basilea I, estableciendo de forma diferenciada un sistema mucho más sensible al riesgo para las titulizaciones. Con todo esto, son varios los estudios que analizan el consumo de recursos mediante la entrada del capital de Basilea II. Así, si en el pasado fueron numerosas las entidades que utilizaron el sistema de la titulización de activos como una estrategia de arbitraje para obtener un consumo de recursos mucho más reducido, con la introducción de Basilea II esa conclusión no es tan obvia, si tenemos en cuenta la amplia variedad de resultados obtenidos bajo el modelo de *rating* interno, lo cual hace necesario realizar un análisis microeconómico de la cartera que se va a titular con el fin de medir el impacto que esa titulización puede tener en el balance de una entidad (Lamy, 2007)⁴.

1.2.3. TIPOLOGÍAS DE TITULIZACIÓN EN FUNCIÓN DEL MECANISMO DE TRANSFERENCIA DEL RIESGO

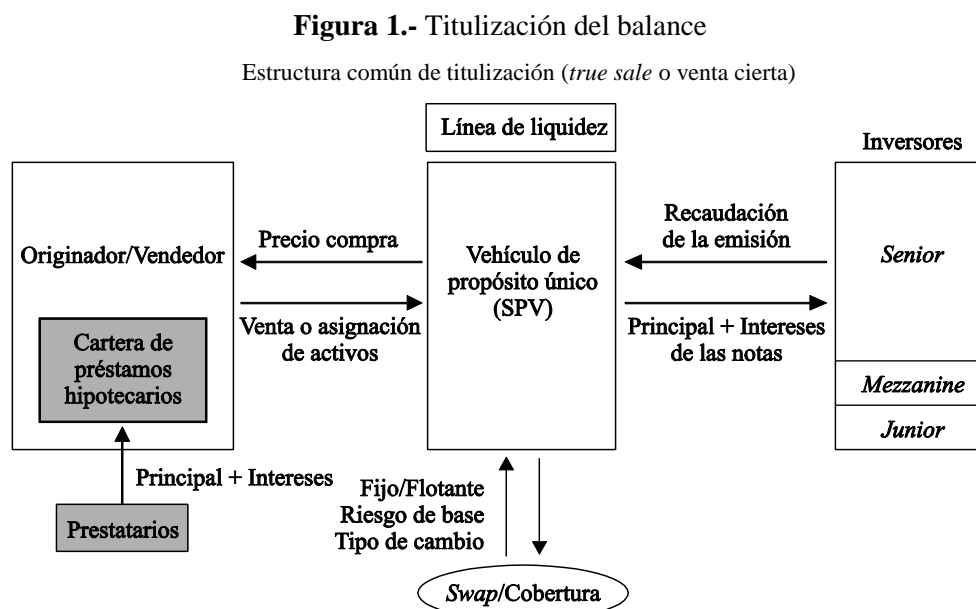
Tal y como ya hemos comentado, la titulización de activos permite transformar un conjunto de activos ilíquidos en una serie de títulos que se colocan en el mercado, y que están garantizados por una serie de flujos de pagos determinados. Podemos clasificar las titulizaciones en función de la definición de varios parámetros.

⁴ Un análisis para el mercado de titulizaciones español puede encontrarse entre los estudios realizados por el Banco de España: *Estudios de impacto de la nueva Circular del Banco de España sobre recursos propios*.

1.2.3.1. Titulización del balance

Son aquellas titulaciones efectuadas por instituciones financieras que desean vender una parte de la cartera de activos en el balance. Suelen ser activos que la institución ha generado en su actividad prestamista o que ha adquirido en algún momento anterior con la intención de mantenerlos.

En la figura 1 se muestra el proceso de titulización de activos del balance de una determinada entidad. En esta, el originador de los préstamos vende o transfiere una parte de su cartera hipotecaria a un vehículo de propósito único (SPV) a cambio de un precio de compra, que es financiado por el propio vehículo mediante la emisión de bonos de titulización hipotecarios.



FUENTE: Deutsche Bank.

El pago del principal y de los intereses de los bonos se efectúa mediante el *cash-flow* que proviene de la cartera de préstamos subyacente, a la vez que el vehículo es aislado, lo que permite desvincular de los préstamos la transacción del riesgo del crédito del originador.

No obstante, la entidad originadora de los préstamos suele adoptar otra serie de funciones dentro de la estructura de la operación, no desvinculando-

se por completo de ella. Así, es frecuente que se encargue de la administración o *servicing* de los préstamos –como suele ocurrir en la mayoría de las titulaciones hipotecarias–, actuando como contrapartida en el *swap* o concediendo la línea de liquidez, por lo que en estos supuestos los inversores estarán expuestos a un deterioro en el perfil crediticio de la entidad, si bien es habitual la incorporación de mecanismos de protección para mitigar parcialmente estos riesgos.

En su conjunto, los inversores asumen el riesgo de crédito de la cartera de préstamos subyacente, además de otros riesgos como los de prepago, liquidez o contrapartida del *swap*, junto con los riesgos legales y/o de estructura. Estas operaciones se realizan para cumplir con el capital económico o regulatorio y/o para refinanciar el balance de la entidad.

Generalmente, los activos dispuestos no están registrados en las carteras relevantes de *trading* de la entidad, pues suelen estar clasificados dentro del libro de “disponible para la venta” (*available for sale*) o en el de “hasta vencimiento” (*held to maturity*).

1.2.3.2. Titulización del valor del mercado o arbitraje

Esta tipología incluye aquellas titulaciones en las que los títulos son emitidos con la intención de conseguir una ventaja de las imperfecciones del mercado con respecto al precio actual de los activos financieros.

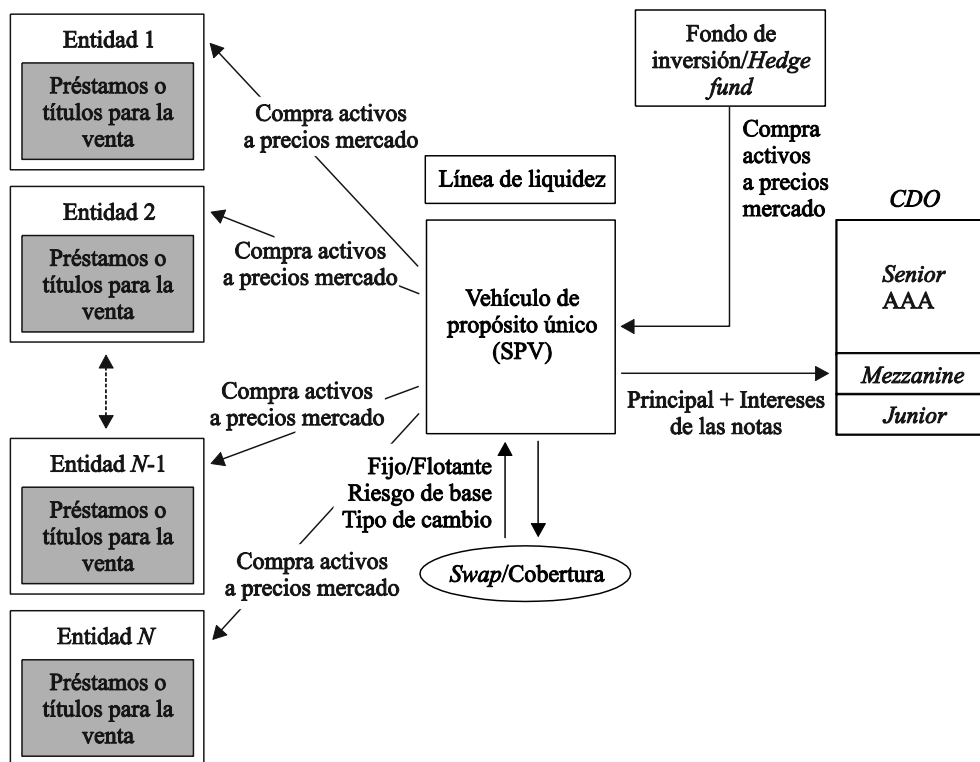
Aunque esta tipología es similar a la titulización del balance, su principal característica es que los activos titulizados son adquiridos en el mercado abierto a una serie de vendedores que no están conectados o relacionados con la transacción calificada (figura 2). Por ello, estas operaciones se tratan como un arbitraje en el que:

- Los activos son adquiridos directamente por el vehículo titulizador a una tercera parte participante del mercado.
- Los activos son adquiridos de una o de varias instituciones financieras que ellas mismas han adquirido previamente de una tercera parte en el mercado, siendo frecuente que estén registrados en la cartera de *trading* de la institución.

En la actual crisis crediticia son varios los fondos de inversión que han aprovechado la coyuntura para efectuar este tipo de operaciones. Estos ges-

tores, con un perfil de riesgo mucho más elevado (*hedge funds*), han adquirido activos a precios muy reducidos por parte de una gran cantidad de entidades financieras con interés vendedor, formando así lo que se denomina *Collateralized Debt Obligation (CDO)*.

Figura 2.- Titulización del arbitraje



FUENTE: Elaboración propia.

Cabe destacar, asimismo, que la compra de estos activos fue posteriormente financiada en gran medida –si no en su totalidad– por parte del Banco Central Europeo (BCE). Esto fue posible porque el tramo AAA que se forma tras la creación del *CDO* se puede utilizar para obtener financiación en la ventanilla de descuento del BCE abierta para estos efectos, y que toma como referencia el valor nominal del título aplicando un descuento. Este tipo de operaciones estructuradas efectuadas recientemente, junto con otras que se han llevado a cabo, ponen de manifiesto el riesgo asumido hoy en día

por los bancos centrales, aunque no es materia de nuestro trabajo en esta tesis.

1.2.3.3. Titulización sintética

En las titulaciones sintéticas el riesgo del crédito de una cartera de activos se transmite a otra entidad o al mercado, sin que se lleve a cabo una transmisión efectiva de la titularidad de los activos, por medio de un derivado de crédito –generalmente mediante la utilización del *Credit Default Swap (CDS)*–.

La principal ventaja de esta técnica radica en que se efectúa una transferencia del riesgo, mientras que el originador mantiene la titularidad de los activos, no teniendo que incurrir en los gastos que implica esa transferencia de titularidad.

Los distintos tramos de riesgo en una titulización sintética se obtienen mediante la contratación de derivados que cubren y que permiten transferir una determinada parte del riesgo de la cartera titulizada.

La estructura más utilizada implica la creación de un vehículo de propósito único (SPV), que se interpone entre el originador de los préstamos y los inversores finales.

Así, el originador de los préstamos contrata un *Credit Default Swap (CDS)* con el vehículo creado para la operación, el cual, a su vez, emite una serie de bonos –*Credit Linked Notes (CLN)*– cuyo rendimiento viene determinado por el comportamiento de la cartera de referencia titulizada.

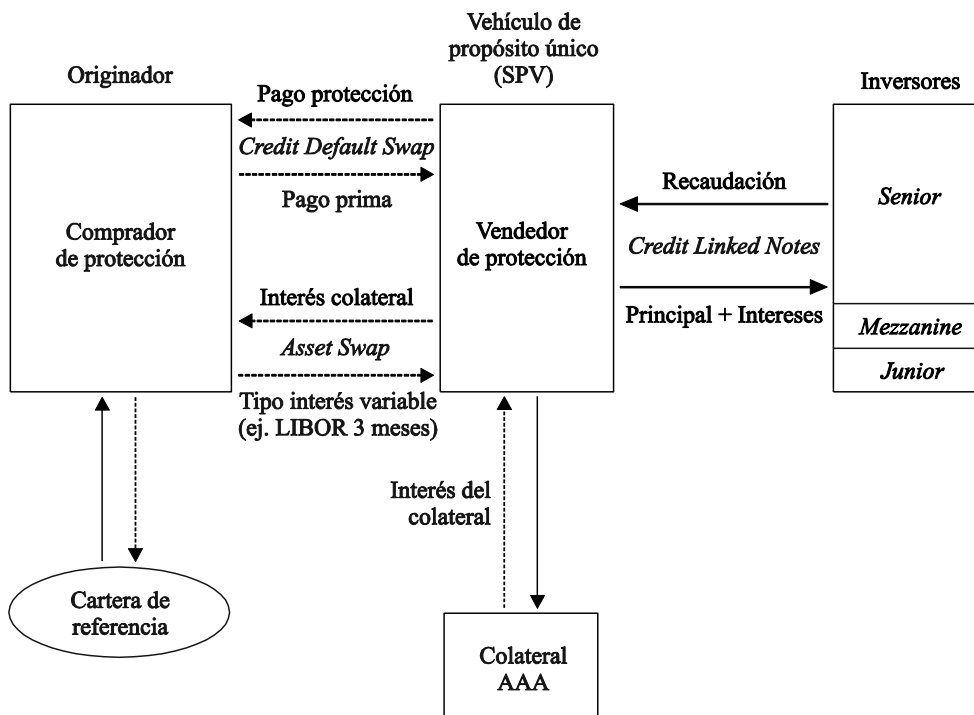
Puesto que no hay que financiar la compra de activos, ya que la cartera titulizada no ha sido transferida legalmente al fondo, el dinero obtenido por la emisión de las *CLN* se invierte en activos de alta calidad crediticia o en una cuenta pignorada a nombre del originador, sirviendo como colateral del *CDS*.

En el caso de que se produzcan impagos en la cartera subyacente, el originador recibe la contraprestación preestablecida mediante la ejecución del colateral. A la vez, el fondo creado amortizará por la misma cuantía las *CLN* pertenecientes a la serie actual más subordinada.

En la figura 3 se presenta una estructura de titulización sintética. El desarrollo de las estructuras de titulización sintética ha tenido como consecuencia el incremento de los mercados de derivados de crédito –espe-

cialmente de los *CDS*– en numerosos países europeos. No obstante, se puede señalar que esta ha demostrado tener dificultades adicionales, sobre todo por lo que respecta al derecho de ejecución hipotecaria del activo subyacente por parte de los inversores.

Figura 3.- Titulización sintética



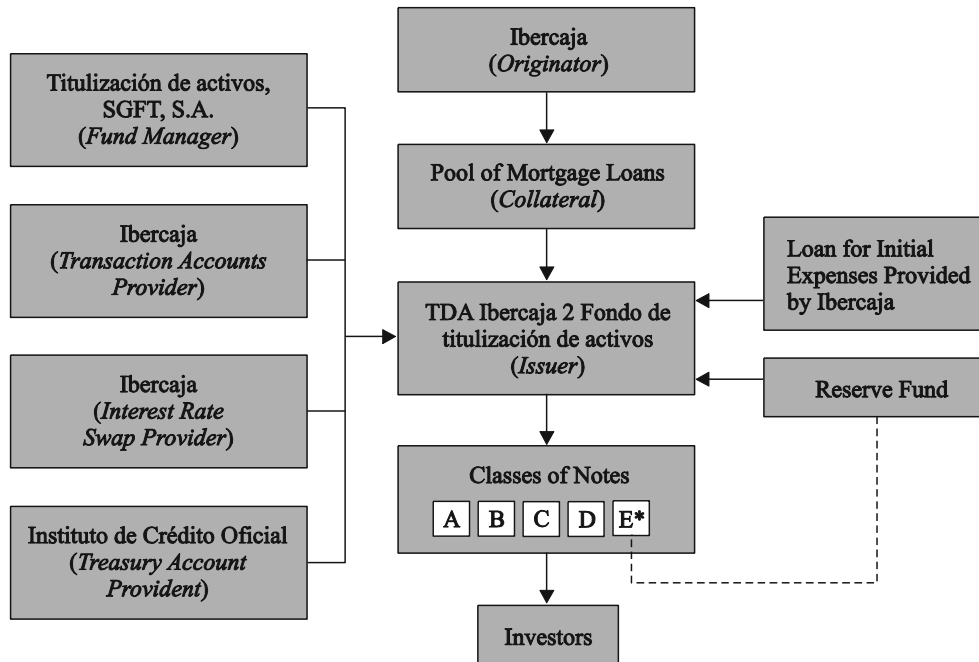
FUENTE: Allen & Overy Abogados.

1.2.4. FUNCIONAMIENTO

A continuación se expone un ejemplo de titulización hipotecaria con el fin de dar a conocer su funcionamiento normal (figura 4), para lo cual enumeramos las partes implicadas, los mecanismos importantes de esta operación y, por último, las funciones que desarrollan cada uno de ellos.

El ejemplo que hemos elegido para describir la titulización hipotecaria es la operación de titulización TdA Ibercaja 2, operación que fue llevada a cabo por Ibercaja el 11 de octubre de 2005.

Figura 4.- Ejemplo de una titulización hipotecaria



*The class E notes are unrated and are used to fund the reserve fund.

FUENTE: Prospectus de TdA Ibercaja 2.

- *Originador y administrador de la cartera de préstamos* (Ibercaja). Tal y como se recoge en la figura 4, Ibercaja, como originador de la operación, tituliza una cartera de préstamos hipotecarios que posee en el balance, transfiriéndolos al fondo de titulización TdA Ibercaja 2 FTA mediante la venta de participaciones hipotecarias y de certificados de transmisión hipotecaria. Al mismo tiempo, tal y como estipula la Ley, Ibercaja sigue realizando las labores de administración de la cartera de préstamos (cobros, impagos y/o recuperaciones)⁵.
- *Vehículo financiero* (TDA Ibercaja 2). Se crea con motivo de la operación, y su único propósito es adquirir las participaciones hipotecarias y/o los certificados de transmisión hipotecaria emitidos por Ibercaja. La

⁵ El artículo 61.3 del RD 685/1982, de 17 de marzo, que desarrolla determinados aspectos de la Ley 2/1981, de Regulación del Mercado Hipotecario, obliga al emisor de las participaciones hipotecarias a mantener la custodia y administración del crédito hipotecario.

compra de estos certificados se realiza con los ingresos obtenidos tras la emisión de los bonos de titulización en el mercado.

- *Fondo de reserva.* Se trata de un préstamo subordinado cuya finalidad es otorgar una mejora crediticia a los bonos de titulización hipotecaria emitidos por el fondo. En este caso, el fondo de reserva, que fue suscrito en su totalidad por el originador de la operación (Ibercaja), se financia mediante la emisión de las notas de clase E. La finalidad del fondo de reserva es la de soportar cualquier desfase de tesorería que le pueda ocurrir al fondo en momentos puntuales del tiempo⁶. En este caso, el importe nominal de este fondo representa el 0.50% del total de los préstamos titulizados, manteniéndose constante durante la vida de la operación, empezando a amortizar solo a partir de enero de 2019.
- *Préstamo para cubrir gastos iniciales de la operación.* Igualmente, Ibercaja provee al fondo con un préstamo subordinado, cuyo objetivo es financiar los gastos de constitución del fondo, así como cubrir otra serie de gastos iniciales en los que se incurre en la operación de titulización. El importe de ese préstamo supone un total de 1.25 millones de euros.
- *Sociedad gestora.* En nuestro ejemplo, la sociedad gestora es TdA (Titulización de Activos, SGFT, S.A.). Bajo la normativa española las funciones de esa sociedad son gestionar las operaciones del día a día del vehículo emisor, y representar y defender los intereses de los inversores.
- *Contrapartida del swap (Ibercaja).* La estructura incorpora un *swap* con el fin de cubrir el riesgo de base que existe en la operación. Así, el intercambio *swap* convierte los intereses recibidos de las participaciones hipotecarias (que tienen tipos de interés en diferentes plazos y márgenes) en una cuantía variable a pagar en los bonos de titulización (referenciadas al índice Euribor a tres meses). El fondo paga, por un lado, los intereses recibidos de las participaciones y de los certificados de transmisión hipotecaria y, por otro, recibe un diferencial o *spread* de 75 puntos básicos por encima del Euribor a tres meses. En este caso, y como el *swap* cubre un margen determinado, se denomina “*swap* con margen garantizado”.

De esta forma, una vez estructurada la operación, el activo y el pasivo del fondo queda compuesto como se presenta en la tabla 1.

⁶ Los desfases de tesorería suelen tener lugar en caso de que la cartera titulizada empiece a contar con un número determinado de préstamos fallidos, los cuales se recibirán supuestamente en el futuro.

Tabla 1.- Activo y pasivo del Fondo TdA Ibercaja 2

BALANCE DEL FONDO (en su origen)			
EUROS			
ACTIVO		PASIVO	
Participaciones hipotecarias	696 991 937	Bonos de clase A	870 300 000
Certificados de transmisión hipotecaria	203 008 063	Bonos de clase B	19 300 000
Tesorería		Bonos de clase C	6 300 000
Fondo de reserva	4 500 000	Bonos de clase D	4 100 000
Gastos iniciales activados	1 250 000	Bonos de clase E	4 500 000
		Préstamo gastos iniciales	1 250 000
TOTAL ACTIVO	905 750 000	TOTAL PASIVO	905 750 000

FUENTE: Folleto de emisión TdA Ibercaja 2.

En este caso, se trata de una operación de titulización cuyo importe total alcanza los 900 millones de euros. Adicionalmente, y con el fin de dotarlo de una serie de mejoras crediticias, se otorga al fondo un préstamo subordinado que se financia mediante la emisión de bonos de la clase E.

El activo subyacente del fondo de titulización está formado por una cartera hipotecaria determinada y cerrada –por un importe nominal de 900 millones de euros–, disponible únicamente para su distribución a los inversores. Así, los activos que componen la cartera titulizada se encuentran aislados tanto de la insolvencia del originador (Ibercaja) como de la de la sociedad gestora (TdA).

El pasivo del fondo quedará formado por los bonos de titulización hipotecaria y por una serie de mejoras crediticias –en este caso, el fondo de reserva–. Asimismo, Ibercaja dota al fondo de un préstamo subordinado por un importe de 1.25 millones de euros con el fin de afrontar los gastos iniciales de constitución de dicho fondo.

El funcionamiento de la operación es el siguiente: Ibercaja –en su función de administrador de la cartera de préstamos– cobra a cada uno de los prestatarios el importe correspondiente del pago mensual de la hipoteca. El día 20 del mes siguiente la cantidad recolectada se transfiere a la cuenta GIC creada en Ibercaja a nombre del fondo (TdA Ibercaja 2), que está remunerada al Euribor a tres meses. Posteriormente, un día antes de efectuar el pago a los bonos de titulización, la sociedad gestora transfiere la cantidad disponible en la mencionada cuenta a la tesorería del fondo.

El pago de los bonos de titulización se efectúa de forma *pass-through*, es decir, que el fondo transfiere a los inversores el repago del principal de los bonos a medida que se va amortizando el principal de las hipotecas titulizadas.

Asimismo, la amortización de los bonos se realiza siguiendo un orden de prelación preestablecido de los pagos, en el que los tramos *senior* reciben el pago de intereses y principal antes que los tramos más *junior* de la estructura. De la misma forma, los bonos más *senior* de la estructura gozan de una mayor subordinación, que implica que la distribución de las pérdidas que se vayan produciendo en la cartera de préstamos se haga de forma secuencial inversa conforme a los diferentes tramos, empezando primero por el tramo de primera pérdida –en nuestro ejemplo, el fondo de reserva– y pasando, con posterioridad, a los demás tramos *junior* de la estructura (clase D) antes de llegar a los tramos intermedios *mezzanine* (clases C y B) para llegar, finalmente, a los tramos *senior* (clase A). Solamente cuando un tramo inferior ha sido provisionado completamente, las pérdidas se aplicarán de forma secuencial al siguiente tramo.

Así, y dado que las diferentes clases de bonos emitidos gozan de una mayor o menor subordinación, en función de su posición en la estructura de capital del fondo, las notas devengarán un tipo de interés mayor o menor, de acuerdo con el riesgo asumido. En nuestro ejemplo, tal y como se muestra en la tabla 2, el tramo A recibirá un cupón equivalente al Euribor a tres meses más 11 puntos básicos, el tramo B recibirá el Euribor a tres meses más 27 puntos básicos, y así sucesivamente.

Tabla 2.- Detalle de las notas emitidas por TdA Ibercaja 2

Clase	Rating	Principal (millones de euros)	Subordinación (%)	Cupón
Clase A	AAA/Aaa	870.30	3.80%	3 meses Euribor + 11 bps.
Clase B	A/A1	19.30	1.66%	3 meses Euribor + 27 bps.
Clase C	BBB/Baa2	6.30	0.96%	3 meses Euribor + 47 bps.
Clase D	BB/Ba2	4.10	0.50%	3 meses Euribor + 150 bps.
Clase E	NR/Caa1	4.50	0.00%	N/A
		900.00		

FUENTE: Elaboración propia con los datos del folleto inicial publicados en la operación.

Dicho esto, y suponiendo que la mejora crediticia⁷ de un tramo viene determinada simplemente por la subordinación de los tramos inferiores, las pérdidas en la cartera de préstamos titulizada deberá representar un porcentaje superior al 0.50%⁸ antes de que la clase D empiece a experimentar pérdidas del principal. Igualmente, la clase C comenzará a sufrir pérdidas en el supuesto de que la pérdida de la cartera supere un 0.96% del total inicial, y así sucesivamente hasta llegar a la clase A, que solo podrá experimentar pérdidas en el supuesto de que todas las clases subordinadas hayan sido provisionadas en su totalidad.

1.2.5. RIESGOS ASOCIADOS

Cuando las entidades financieras ceden un conjunto de préstamos hipotecarios a un fondo de titulización, dándolos de baja en el activo de su balance, están traspasando a los compradores o inversores de esos títulos todos los riesgos que implica la posesión de préstamos hipotecarios en su cartera de inversión. Además, el inversor de los bonos de titulización tendrá que soportar otra serie de riesgos relacionados con la estructura de la operación, aunque el grado de subordinación escogido por este contrarresta en mayor o menor medida el riesgo asumido.

Resumiendo, los principales riesgos a los que se enfrentan los inversores de este tipo de activos son los derivados *de los impagos producidos en la cartera de préstamos subyacente, de las variaciones de los tipos de interés, del riesgo de amortización anticipada, del riesgo de insolvencia, del riesgo de gestión del flujo de caja y custodia, del riesgo de frontera y fiscalidad, y del riesgo de liquidez.*

1.2.5.1. Riesgo de crédito de la cartera subyacente

Uno de los elementos fundamentales que hay que tener en cuenta cuando se examina una titulización hipotecaria es el análisis del riesgo de crédito de la cartera subyacente de préstamos, porque la calidad de la cartera será un

⁷ Otras mejoras de crédito adicionales incluyen el exceso de *spread*, *swaps* que eliminan el riesgo del tipo de cambio y/o interés, así como varias medidas ligadas a la evolución de la operación (*performance triggers*), y que afectan el orden de prelación de los pagos de los bonos de titulización (Ashcraft y Schuermann, 2007).

⁸ El porcentaje que corresponde a la clase subordinada –en este caso, la clase E– es de un 0.50%.

indicador muy significativo de cómo se va a comportar la transacción en las diferentes fases del ciclo económico.

El análisis de la cartera se basará en el tipo de prestatario, en la clase de préstamo y en las características de los inmuebles, así como en el estado del ciclo inmobiliario. Además, habrá que tener en cuenta las diferentes jurisdicciones hipotecarias del país en el que se encuentre la cartera subyacente. Las agencias de calificación crediticia analizan estos factores a la hora de determinar la mejora crediticia necesaria para poder asignar un determinado *rating* a una emisión, de forma que el perfil de riesgo de un bono de titulización AAA italiano sea el mismo que el de otro de Reino Unido, España u Holanda.

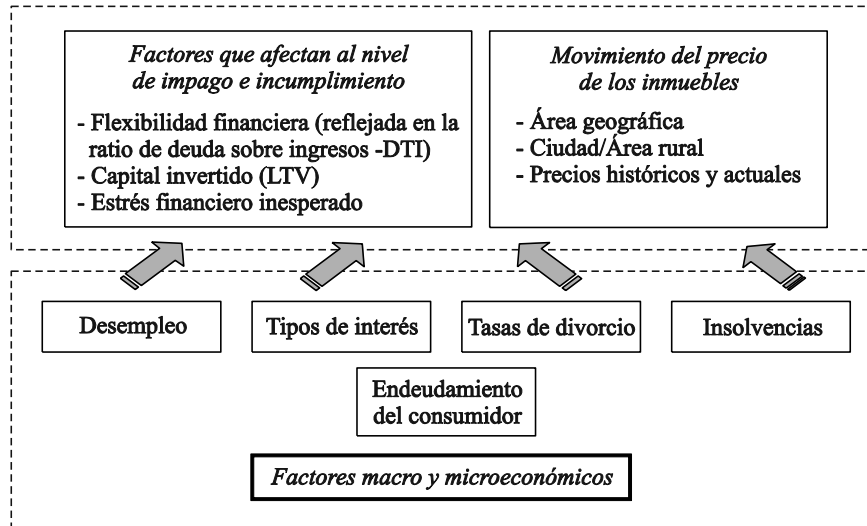
Asimismo, una vez lanzada al mercado la titulización, habrá que analizar periódicamente la evolución de la cartera de préstamos. Esta se mide en términos de impagos, de fallidos y, en última instancia, por la pérdida neta una vez que se ha procedido a la venta o subasta del inmueble embargado.

Existen una serie de factores macro y microeconómicos que influyen en el nivel de impagos –que posteriormente pueden transformarse en fallidos, si el cliente no se pone al corriente del pago en un determinado período de tiempo–, y que también afectan al mercado inmobiliario. La evolución del precio de los inmuebles puede impactar en la *disposición del prestatario* para hacer frente a su deuda durante la vida del préstamo. Por ejemplo, si los precios evolucionan significativamente de manera negativa, el valor de la deuda con el banco podría llegar a ser superior al valor de la propiedad, lo que desembocaría en un escenario de capital negativo o *negative equity* –el valor del activo es menor que el valor del pasivo–, por lo cual, bajo este supuesto, el incentivo a pagar por parte del prestatario es mucho menor que en el supuesto contrario –capital positivo y significativo debido al aumento generalizado de los precios del mercado inmobiliario–.

Si un prestatario no hace frente a sus deudas durante un cierto período de tiempo se iniciará el proceso de ejecución hipotecaria, siendo la situación del mercado inmobiliario la que determinará las pérdidas en el momento en que ese bien sea embargado y subastado.

En la figura 5 recogemos los factores más importantes que suelen determinar la evolución futura de una cartera hipotecaria titulizada.

Figura 5.- Factores que influyen en la evolución de una cartera titulizada



FUENTE: Moody's.

1.2.5.2. Riesgo de variación de los tipos de interés

Como veremos a continuación, los riesgos que acabamos de mencionar pueden surgir de forma independiente o bien estar relacionados entre sí, siendo con frecuencia el tipo de interés el desencadenante de los demás.

1.2.5.3. Riesgo de amortización anticipada: incertidumbre en los flujos de caja

Como hemos indicado, los bonos de titulización hipotecaria son activos respaldados por un *pool* de participaciones hipotecarias y/o de certificados de transmisión hipotecaria, cuyo subyacente son los préstamos hipotecarios. Los prestatarios de esos préstamos hipotecarios tienen una opción de amortización anticipada, por lo que en algún momento puede que efectúen el repago del principal antes del esquema de amortización inicialmente propuesto. Las cantidades de principal recibidas se utilizarán para amortizar en los períodos de pagos estipulados el saldo pendiente de los bonos de titulización en la misma cuantía (método *pass-through*, de acuerdo con el orden de prelación establecido de los pagos).

Por lo tanto, el principal amortizado en cada fecha de pago no puede ser calculado previamente, pudiendo variar sustancialmente en función de fac-

tores externos como, entre otros, la variación de los tipos de interés y/o el clima económico.

Esta incertidumbre acerca de la cuantía y periodicidad de los flujos de caja característica de los bonos estructurados dificulta la valoración de los activos, a la vez que variará en algunos casos la rentabilidad final obtenida por el inversor. La vida media ponderada o *Weighted Average Life (WAL)* de una titulización con estructura *pass-through* está directamente correlacionada con el nivel de prepagos de los préstamos hipotecarios subyacentes, lo que origina una contracción u extensión del riesgo asumido por los inversores, y que tiene un efecto en la rentabilidad obtenida.

1.2.5.4. Riesgo de insolvencia

El riesgo de insolvencia de los bonos de titulización está vinculado al riesgo de insolvencia de los activos que sirven de subyacente, es decir, de los préstamos hipotecarios sobre la base de los cuales se han emitido las participaciones hipotecarias y/o los certificados de transmisión hipotecaria cedidos al fondo de titulización.

El préstamo hipotecario está respaldado por una garantía real, de forma que el riesgo de insolvencia queda cubierto parcialmente o en su totalidad con la ejecución de la hipoteca por parte de la entidad crediticia. Sin embargo, este provoca una ruptura en el pago de los flujos de caja esperados, así como una demora en el tiempo, que suele mitigarse con la inclusión de líneas de tesorería y/o de préstamos subordinados en la estructura de titulización, cubriendo así los posibles desfases de liquidez. Igualmente, las operaciones de titulización españolas suelen incorporar un mecanismo de provisión de los préstamos impagados con cargo al exceso de *spread* lo más pronto posible, y que suele variar entre los doce y los dieciocho meses.

1.2.5.5. Gestión del flujo de caja y custodia (*servicing*)

Partiendo de la base de que en la práctica totalidad de las operaciones de titulización hipotecaria españolas el emisor es un vehículo de propósito especial (SPV) que no cuenta con empleados, es él quien deberá encargarse a terceras partes las funciones de gestión de los flujos de caja que implica la estructura, así como las labores de custodia de los títulos. Las agencias calificadoras del riesgo evalúan la capacidad de esos terceros para cumplir sus funciones, de forma que afecta a la calificación final de los títulos emitidos.

Por ejemplo, si en una fecha determinada de pago la parte encargada de la gestión de los flujos de caja no distribuye los fondos de manera correcta, tal y como está establecido en el orden de prelación de los pagos del fondo, los inversores de una determinada serie pueden sufrir pérdidas no relacionadas con el riesgo de crédito de la cartera titulizada.

1.2.5.6. Riesgo de liquidez

Existe un mercado secundario para la negociación de los bonos de titulación hipotecaria. Según las normas que ha establecido la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV), todos ellos se negocian en la Asociación de Intermediarios de Activos Financieros (AIAF).

Sin embargo, la realidad es que el mercado de productos estructurados tiene un mercado secundario bastante menos líquido que los bonos tradicionales para el mismo riesgo de crédito. Esto puede ser debido, por una parte, al perfil de inversión, que suele ser clasificada en los libros contables como *Held to Maturity (HTM)* o como *Available for Sale (AFS)*, con un porcentaje muy reducido de las inversiones clasificadas en la cartera de *trading*; y, por otra parte, por la inversión en sí, ya que esta requiere un estudio de la cartera subyacente en lugar del estudio de la calidad crediticia de un determinado emisor, exigiendo un análisis mucho más especializado y específico y al que habrá que dedicar más recursos.

El riesgo de liquidez de los productos estructurados quedó de manifiesto en la actual crisis crediticia, que se caracteriza por la escasa liquidez y por la fuerte volatilidad en los precios, creando así grandes dificultades a los inversores que necesitan contabilizar sus carteras por el valor de mercado de sus activos (*mark to market*). De hecho, algunos analistas han identificado el *mark to market* como uno de los principales problemas de la crisis, puesto que el precio de los títulos se ha visto afectado incluso en sectores en los que los fundamentales seguían manteniendo una cierta solidez. Como ejemplo podemos señalar que BNP Paribas tuvo que congelar en agosto de 2007 tres de sus fondos con exposición en el mercado *subprime* estadounidense, alegando que no podía obtener una valoración justa o indicativa debido a la completa evaporación de liquidez en el mercado.

De la misma forma, movimientos irracionales en el precio de diferentes activos en varios sectores se vieron fuertemente afectados, desde bonos a acciones de empresas relacionadas, dando lugar a cambios sustanciales con

respecto a la suposición de cómo se comportan los mercados en los períodos de crisis.

Así, en el mercado de acciones, por ejemplo, aquellos *hedge funds* que siguieron una estrategia neutra –los llamados *market neutral hedge funds*– cubrieron sus posiciones en derivados, tomando posiciones contrarias en el mercado de contado (acciones). De esta forma, los títulos de menor calidad en los que se había adoptado una estrategia corta tuvieron que comprarse, causando un incremento en el precio. De igual modo, aquellos títulos de los que se tenía una visión optimista tuvieron que ser vendidos, creando fuertes descensos en el precio de algunos *blue chips*. El resultado no fue solo una disfunción del mercado sino, además, un mercado en el que los precios se comportaron de manera contraria a cómo se supone que debiera haber sucedido.

Un fenómeno similar tuvo lugar en el mercado de productos estructurados. Una gran parte de los gestores de fondos, forzados con la necesidad de conseguir liquidez debido al rescate de fondos solicitado por sus inversores, se encontraron con que no había posibles compradores de tramos BBB –aquellos con mayor riesgo– en el mercado secundario. Por lo tanto, y como alternativa, esos fondos se vieron obligados a vender posiciones con mayor liquidez, siendo estas de mayor calidad crediticia (AAA) y perteneciendo a las operaciones de *RMBS* y *CMBS* más grandes y conocidas, teniendo como consecuencia un amplio ensanchamiento de los *spreads* de crédito en el mercado secundario. Los niveles de precios alcanzados en algunos momentos de tensiones de liquidez en los mercados no se correspondieron con los fundamentales del riesgo asumido, ya que estos reflejaban principalmente la necesidad de venta de algunos gestores en un mercado ilíquido.

1.2.5.7. Riesgo frontera y fiscalidad

Si los activos colaterales están localizados fuera del país del emisor surge el riesgo de que sus flujos de caja sean interrumpidos no por el deterioro del colateral, sino porque la correspondiente autoridad gubernamental decreta un control de cambios que impida los pagos de divisa al exterior. Bajo este supuesto, tal y como cabría esperar, el riesgo transfronterizo es asumido directamente por los tenedores de los bonos de titulización emitidos por el vehículo.

Igualmente, cualquier cambio en el tratamiento fiscal de los rendimientos de los activos colaterales o en los contratos financieros que componen la estructura de emisión de los bonos de titulización es trasladado a sus tenedores.

1.2.6. FINALIDAD DE LA TITULIZACIÓN

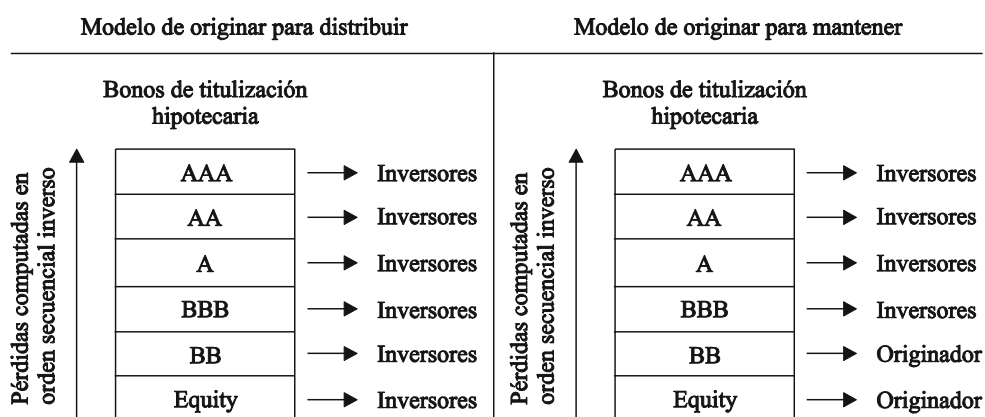
Con independencia de la tipología de titulización empleada, el uso de esta técnica puede diferenciarse atendiendo a la finalidad de la operación, es decir, al uso de la titulización como instrumento de gestión del riesgo frente a la captación de financiación. En este sentido, podemos distinguir dos modelos de titulización que son utilizados por las entidades de crédito: el modelo de originar para distribuir y el modelo de originar para mantener.

En el modelo bancario de originar para distribuir (figura 6), la entidad originadora de los préstamos vende a los inversores todas las notas de titulización creadas, desvinculándose de esta forma del riesgo de crédito de la cartera titulizada. Son numerosos los estudios que analizan las debilidades del modelo de originación para la venta, característico del mercado *subprime* norteamericano. Entre estos estudios destaca el de Aschcraft y Schuermann (2008), en el que muestran que, dado que en el modelo de originación para la venta el riesgo de impago del cliente no recae sobre el originador de los préstamos, este puede verse incentivado a recomendar el producto más beneficioso para sí mismo en lugar de para el prestatario, dando lugar a lo que se conoce como *predatory lending* o prácticas abusivas por parte del prestamista.

Por el contrario, en el modelo de originar para mantener (figura 6), si bien el originador recibe una gran cantidad de fondos como consecuencia de la titulización –venta de activos–, este sigue manteniendo el tramo de primera pérdida creado –e incluso tramos *junior*–, conservando, por lo tanto, un interés económico en la transacción. El tramo de primera pérdida, que permanece en el balance de la entidad originadora, además de soportar las pérdidas de la cartera subyacente, requiere unos determinados niveles de capital.

En el caso de posiciones con calificaciones crediticias a largo plazo de B+ o inferior y con calificaciones crediticias a corto plazo distintas de A-1/P-1, A-2/P-2, A-3/P-3 se aplicará una deducción total de capital. Del mismo modo, también será necesario realizar esta deducción en el caso de las posiciones sin calificación crediticia, aunque existe alguna excepción.

Figura 6.- Modelo de originar para distribuir y modelo de originar para mantener



FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 3.- Consumo de capital con el Tratado de Basilea II

(%)	AAA hasta AA-	A+ hasta A-	BBB+ hasta BBB-	BB+ hasta BB-	B+ hasta B-	Por debajo de B-	Sin calificación
Soberanos	0% (0% RW)	1.6% (20% RW)	4% (50% RW)	8% (100% RW)	8% (100% RW)	12% (150% RW)	8% (100% RW)
Instituciones financieras	1.6% (20% RW)	4% (50% RW)	8% (100% RW)	8% (100% RW)	8% (100% RW)	12% (150% RW)	8% (100% RW)
Empresas	1.6% (20% RW)	4% (50% RW)	8% (100% RW)	8% (100% RW)	12% (150% RW)	12% (150% RW)	8% (100% RW)
Titulización	1.6% (20% RW)	4% (50% RW)	8% (100% RW)	28% (350% RW)	Deducción	Deducción	Deducción
Préstamos minoristas/ /Hipotecas							2.8% (35% RW)
Otros/Finan. consumo							6% (75% RW)

FUENTE: The Basel II Framework Implementation and Securitization.

El modelo de originar para distribuir presenta dos características fundamentales frente al modelo de originar para mantener, que tienen como consecuencia una menor alineación de intereses entre el emisor y el inversor. En primer lugar, y puesto que el originador de los préstamos no mantiene un interés económico en la operación, existe un menor incentivo a la hora de

llevar a cabo una evaluación adecuada sobre la capacidad de repago del prestatario en el futuro –selección adversa–; y, en segundo lugar, y puesto que se contrata un agente externo para que se encargue de administrar los préstamos de la cartera –cobros, impagos y recuperaciones–, existe una mayor incertidumbre sobre el mantenimiento de la calidad de la administración de la cartera, que puede tener implicaciones negativas en el rendimiento de los bonos –riesgo moral–.

Purnanandam (2009) demuestra que el modelo de originar para distribuir ha incentivado la concesión de productos hipotecarios de menor calidad crediticia, ya que las entidades de crédito originadoras no emplearon recursos en analizar la capacidad de repago de los prestatarios. Igualmente, se han detectado problemas de agencia en este modelo de titulización. Dado que las agencias de *rating* estaban sometidas a una gran presión y operaban con plazos muy cortos en el proceso de asignación de un nuevo *rating*, estas se limitaban a procesar información genérica de la cartera de préstamos tales como la puntuación de crédito del prestatario y la ratio de LTV, ignorando una serie de datos relevantes obtenidos en el proceso de aprobación hipotecaria. Ese comportamiento tuvo como consecuencia que una gran mayoría de originadores hipotecarios *subprime* no diera importancia al resto de la información, hasta el punto de que estos simplemente se focalizaran en que la aplicación del prestatario obtuviera una puntuación de crédito FICO⁹ aceptable, con un LTV moderado del préstamo (Rajan, Seru y Vikrant, 2008).

1.2.7. US SUBPRIME Y STRUCTURED FINANCE CDO (ABS CDO)

En este epígrafe se analiza la composición subyacente de un *RMBS* típico del mercado *subprime* americano, así como la de un *Structured Finance CDO*, también conocido como *ABS CDO*. Nuestro objetivo es, por un lado, exponer las diferencias entre ambos productos y, por otro, explicar su

⁹ La puntuación de crédito FICO es utilizada por una gran cantidad de instituciones crediticias en Estados Unidos con el fin de analizar la calidad crediticia de un individuo. Desarrollado por la compañía Isaac Co., y atendiendo a las siglas Fiar Isaac Corporation (FICO), utiliza información contenida en archivos de historial personal crediticio, y otorga una puntuación final de entre 300 y 900 puntos. Tras el estallido del mercado *subprime* se ha detectado que esa variable simplemente recoge datos acerca del historial crediticio de un individuo –puntualidad en los pagos, porcentaje de utilización de crédito sobre el total concedido a un prestatario, etcétera–, pero que, sin embargo, no recoge variables claves del prestatario tales como el nivel actual de ingresos o la estabilidad de estos –empleo por cuenta propia o ajena, sueldo variable, etcétera–.

mecanismo de funcionamiento, así como el papel fundamental que han desempeñado en el proceso de transferencia total del riesgo al sistema financiero.

1.2.7.1. Bono de titulación hipotecaria *US Subprime*

Un bono de titulación *subprime* americano sigue un esquema de titulación tradicional, en el que el originador de los préstamos vende una cartera de activos a un banco agente estructurador, el cual financia la compra de estos mediante la emisión de bonos de titulación.

Durante el proceso de estructuración, la operación de titulación normalmente requiere la asignación de un *rating* por parte de las agencias de calificación crediticia. Esa asignación, aunque no es necesaria, está presente en la mayoría de las operaciones de titulación hipotecaria, puesto que la obtención de un *rating* facilita notablemente la estandarización del producto, permitiendo de este modo su posterior transmisión o venta en el mercado secundario.

Dependiendo del perfil del riesgo de la cartera de los activos titulizados, las agencias de *rating* requieren una mayor o menor subordinación de cada uno de los bonos de titulación, a la vez que se incorporan una serie de instrumentos de mejora crediticia, tales como la sobrecolateralización¹⁰ o unas garantías adicionales otorgadas por las empresas aseguradoras de bonos especializadas (*monoline insurance company*)¹¹, con el fin de poder alcanzar un determinado *rating*.

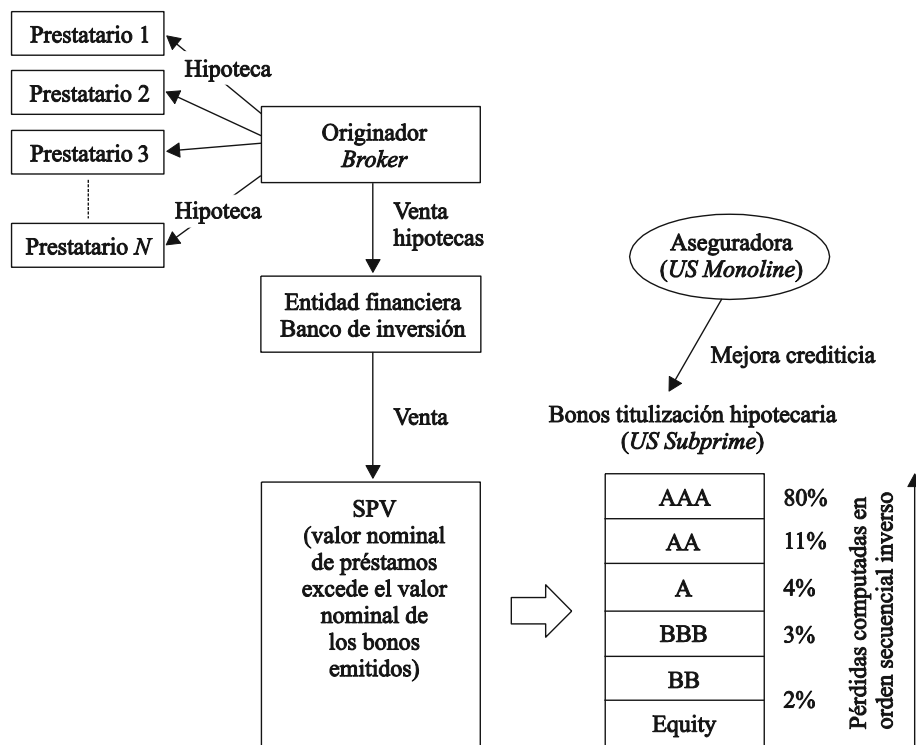
En la figura 7 se puede observar que el bono con *rating* AAA requiere de una subordinación inicial del 20%. Aproximadamente, el 75% de las hipotecas *subprime* originadas entre los años 2005 y 2006 en Estados Unidos han sido tituladas (Inside Mortgage Finance, 2007). De estas, aproximadamente un 80% se han financiado a través de bonos de titulación hipotecaria con calidad crediticia AAA, y un 2% mediante la emisión de tramos *junior* clasificados por debajo del grado de inversión (BB+ e inferiores). La mayo-

¹⁰ Este término se refiere al hecho de que el valor nominal de los préstamos titulizados suele ser superior al valor nominal de los bonos de titulación emitidos, es lo que se conoce como “sobrecolateralización” de los préstamos.

¹¹ Este tipo de empresas aseguradoras o *monolines* se encargan de proveer mecanismos de mejora crediticia. Se trata, por lo tanto, de un seguro que normalmente garantiza el cobro de los intereses y del principal a su vencimiento en el supuesto de que la cartera de préstamos no pueda hacer frente al pago de estos.

ría de este 2% no tenía asignado un *rating*, y fueron creados mediante el proceso de sobrecolateralización de los préstamos –esto es, el valor de la cartera de préstamos excede el importe total emitido en una titulización–. El restante 18% se financiaba mediante la emisión de tramos *mezzanine* clasificados con grado de inversión (*rating* desde AA+ hasta BBB-) (Kiff, 2008).

Figura 7.- Proceso de originación del bono de titulización *US Subprime*



FUENTE: Elaboración propia.

Como se puede observar, el proceso de transformación del riesgo en un bono hipotecario *subprime* depende de mejoras crediticias internas, destacando sobre todo la sobrecolateralización y la subordinación¹².

¹² Otras mejoras de crédito adicionales incluyen el fondo de reserva, un exceso de *spread*, *swaps* que eliminan el riesgo del tipo de cambio y/o interés, así como varias medidas ligadas a la evolución de la operación (*performance triggers*) y que afectan al orden de prelación de los pagos de los bonos de titulización (Ashcraft y Schuermann, 2007).

Como norma general se puede señalar que en cualquier bono estructurado la subordinación implica la distribución de pérdidas de forma secuencial inversa, en función de los diferentes tramos. Se empieza, en primer lugar, por el tramo de primera pérdida o capital, pasando a continuación por los demás tramos *junior* antes de llegar a los tramos intermedios *mezzanine* y, finalmente, a los tramos *senior*. Solamente cuando un tramo inferior ha sido provisionado completamente, las pérdidas se aplicarán al siguiente tramo de forma secuencial.

1.2.7.2. Structured Finance CDO (ABS CDO)

Un *Structured Finance CDO* –también conocido como *ABS CDO*– es un producto estructurado cuyos flujos de caja vienen respaldados por un conjunto diverso de bonos de titulización. Podemos afirmar, por lo tanto, que se trata de un producto estructurado cuyo activo está invertido en otros productos estructurados.

De la misma forma que un bono americano *subprime*, los *Structured Finance CDO* transforman el riesgo existente en bonos de titulización (*RMBS*, *CMBS*, *ABS*), utilizando mejoras crediticias y subordinación con el fin de obtener bonos estructurados con un *rating* del grado de inversión.

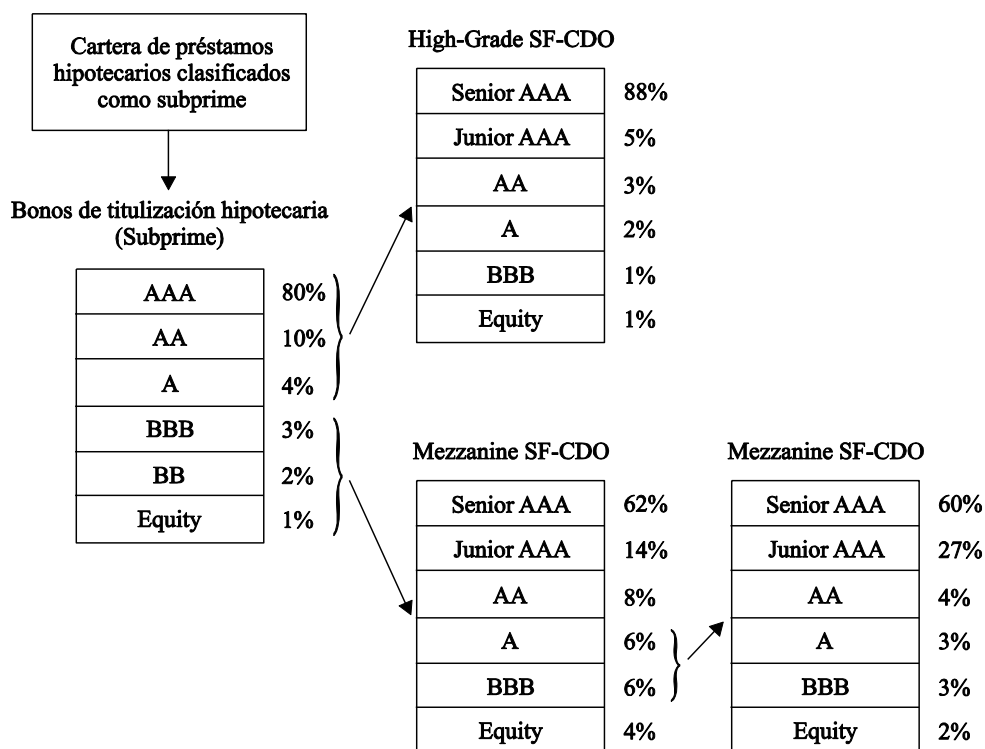
Teniendo en cuenta el *rating* de los activos subyacentes de la cartera, se distinguen dos grupos:

- Los *High Grade Structured Finance CDO*, que son creados por un conjunto de bonos de titulización de otras emisiones (*US Subprime RMBS*, bonos de titulización de automóviles, *ABS*, tramos de otros *CDO*, etc.) con un *rating* mínimo de A-.
- Los *Mezzanine Structured Finance CDO*, que están compuestos por el mismo tipo de activos subyacentes, radicando la diferencia en el *rating* de cada uno de los activos que compone la cartera, que en este caso suele ser BBB o inferior.

Como se puede observar en la figura 8, aproximadamente un 90% de los títulos de deuda emitidos en un *High Grade SF CDO* alcanzan la máxima calidad crediticia AAA, mientras que la proporción de títulos AAA en un *Mezzanine Grade SF CDO* suele ser solamente de un 75%. Por otra parte, la mayoría de los tramos de *CDO* comprendidos entre los *ratings* A- y BBB se

volvían a titulizar en otros *CDO* de *CDO* –lo se conoce como *CDO*²¹³, de los cuales aproximadamente un 85% obtenían la máxima calidad crediticia.

Figura 8.- Proceso de originación del *Structured Finance CDO* (*ABS CDO*)



FUENTE: FMI (2008).

Tanto los *CDO*² como los *Structured Finance CDO* fueron creados con el fin de retitular tramos *mezzanine* de productos estructurados –*RMBS*, *CMBS*, *CDO*– para los cuales no había suficiente demanda inversora (FMI, 2008).

Por lo tanto, la creación de los *Mezzanine SF CDO* y de los *CDO*² hizo posible la existencia del modelo de originar para la venta, permitiendo que

¹³ Los productos denominados *CDO*² son titulaciones de otros tramos de *CDO*, mientras que la composición de los activos de un *SF CDO* es más variada –bonos de titulización hipotecaria, *CMBS*, *ABS*, *CDO*).

los tramos de primera pérdida y/o *junior* de la titulización inicial pudieran ser colocados a inversores finales. De esta forma, se permite que el originador inicial de la cartera de préstamos hipotecarios se desligue por completo del riesgo del crédito de la cartera, con lo que desaparece el incentivo de analizar la capacidad de repago del prestatario en un futuro.

Sin embargo, el valor añadido o protección adicional con la que cuenta un determinado inversor en el producto creado ha demostrado ser bastante ineficiente. Estos productos, concebidos con una serie de reglas que limitan la concentración en las distintas clases de activos que lo componen, con el objetivo de tener una mayor diversificación y poder lograr así una menor correlación entre ellos, han registrado pérdidas incluso en los tramos más *senior* de la estructura como consecuencia de la actual crisis crediticia.

1.3. TÍTULOS HIPOTECARIOS EN EL MERCADO ESPAÑOL

El mercado hipotecario español está compuesto por dos clases de títulos: las cédulas y los bonos de titulización hipotecaria.

1.3.1. CÉDULAS HIPOTECARIAS

Las cédulas son títulos obligacionales, por lo que su capital e intereses cuentan, en primer lugar, con la garantía patrimonial universal del emisor. La principal característica y fortaleza de estos títulos es que están garantizados por la totalidad de la cartera de préstamos originados por la entidad emisora –excluyendo aquellos préstamos titulizados–.

La Ley 2/81, del Mercado Hipotecario, y el Real Decreto 685/1982, que posteriormente la desarrolla, establecen una serie de reglas básicas de cumplimiento para la emisión de estos títulos. Posteriormente, la Ley 41/2007 y el Real Decreto 716/2009 han actualizado la normativa con el fin de fomentar la competencia y de tener en cuenta los cambios e innovaciones acaecidas en el mercado hipotecario español. Entre los cambios más importantes destacan los siguientes:

- El volumen de cédulas hipotecarias emitidas por una entidad y no vencidas no puede superar el 80% de los capitales no amortizados de todos los créditos hipotecarios de la entidad aptos para servir de cobertura, garantizando así una sobrecolateralización mayor (antes era de un 90%).

- Reducción de la ratio de LTV máxima a un 60% en los préstamos comerciales (antes era de un 70%).
- Incremento de la ratio LTV hasta un 95% en el caso de vivienda residencial, siempre y cuando cumplan con una serie de garantías adicionales.
- Se podrán introducir en el cálculo préstamos que estén garantizados por inmuebles situados dentro de la Unión Europea.
- Se crea un registro especial contable en el que aparece una lista con todos los préstamos de la cartera de garantía, con el fin de diferenciarlos del resto de los que componen el activo de las entidades emisoras.
- Asimismo, se incluyen una serie de mejoras, entre las que sobresalen la posibilidad de incluir activos líquidos de sustitución hasta un límite de un 5% en la cartera de emisión, o la probabilidad de cubrir el riesgo del tipo de interés a través de contratos de derivados financieros asociados a una emisión.

Tal y como hemos comentado anteriormente, las cédulas hipotecarias se incluyen dentro de la modalidad de titulización, ya que se trata de un producto hipotecario estructurado. Sin embargo, el hecho de que una cédula esté respaldada por la cartera total de préstamos de la entidad emisora es una diferencia fundamental con respecto a cualquier otro producto titulado. Igualmente, mientras que en un bono de titulización hipotecario tradicional –FTH o FTA– se transfiere directamente el riesgo del crédito de los préstamos movilizados, en las cédulas esto no sucede, puesto que estas permanecen en el balance de la entidad emisora.

1.3.2. BONOS DE TITULIZACIÓN HIPOTECARIA

Los bonos de titulización hipotecaria –también conocidos por sus siglas en inglés *RMBS (Residential Mortgage Backed Securities)*–, al igual que las cédulas, son bonos cuyos flujos de caja vienen respaldados por un colateral compuesto por préstamos hipotecarios. La principal diferencia radica en que estos no gozan del recurso pleno de la entidad emisora, de forma que el repago está garantizado simplemente por el rendimiento de la cartera o *pool* de activos titulizados.

En los bonos de titulización hipotecaria hay una transferencia legal de los préstamos al vehículo intermediario, permitiendo al originador de estos sacarlos fuera de su balance, liberar capital regulatorio y poder reinvertir los

recursos obtenidos en la concesión de nuevos préstamos, logrando así el apalancamiento financiero.

El activo subyacente de los fondos que emiten esos títulos está constituido por participaciones hipotecarias o por certificados de transmisión hipotecaria, permitiendo así una mayor variedad de la cartera de activos. De esta forma, mientras que en las participaciones hipotecarias el saldo pendiente de vencimiento no excede el 80% del valor de tasación de las fincas hipotecadas en garantía del correspondiente préstamo hipotecario, en el caso de los certificados de transmisión hipotecaria el saldo pendiente de vencimiento sí que puede exceder el 80% del valor de tasación, pudiendo contar, asimismo, con hipotecas de segundo rango o posteriores.

1.3.3. VOLUMEN EMITIDO

En la tabla 4 se muestra la emisión de títulos hipotecarios en el mercado español. En esa tabla se observa que el volumen tanto de las cédulas como de las titulizaciones hipotecarias ha ido creciendo en el período estudiado, si bien destaca el protagonismo adquirido por los FTA, que pasan a representar un 58.4% del total de los títulos hipotecarios emitidos en el año 2008 –frente a un 22.7% que representaban en el año 2004–, en sustitución de los FTH, ya que estos disminuyen su peso a lo largo del tiempo.

Tabla 4.- Emisión de títulos hipotecarios en España

	2004	2005	2006	2007	2008
Cédulas hipotecarias multicedentes	18 685 €	24 280 €	23 395 €	28 930 €	33 860 €
Cédulas hipotecarias	20 550 €	31 600 €	43 720 €	27 196 €	14 150 €
Total cédulas	39 235 €	55 880 €	67 115 €	56 126 €	48 010 €
Titulizaciones hipotecarias	19 819 €	34 001 €	39 254 €	55 413 €	72 413 €
- FTH	6 390 €	5 900 €	5 250 €	3 540 €	2 000 €
- FTA	13 429 €	28 101 €	34 004 €	51 873 €	70 413 €
TOTAL	59 054 €	89 881 €	106 369 €	111 539 €	120 423 €
CRECIMIENTO (%)	2004	2005	2006	2007	2008
Total cédulas		42.4%	20.1%	-16.4%	-14.5%
Titulizaciones hipotecarias		71.6%	15.4%	41.2%	30.7%
- FTH		-7.7%	-11.0%	-32.6%	-43.5%
- FTA		109.3%	21.0%	52.5%	35.7%
TOTAL		52.2%	18.3%	4.9%	8.0%

FUENTE: AIAF, Banco de España, AHE.

1.3.4. EL MODELO DE TITULIZACIÓN ESPAÑOL FRENTE AL AMERICANO

La práctica totalidad de los estudios de investigación realizados hasta la fecha sobre el mercado de titulización español sostienen que una de las diferencias fundamentales con el modelo norteamericano reside en el desarrollo de diferentes modelos de titulización, esto es, en el modelo de originar para distribuir característico del mercado americano, frente al modelo de originar para mantener típico del mercado español. Así, al contrario que en Estados Unidos, donde la emisión de *RMBS subprime* consigue la transferencia total del riesgo –liberando de esta forma la totalidad del consumo del capital y la aparición en el balance–, en España el uso de la técnica de titulización se ha venido utilizando principalmente como mecanismo de financiación, de forma que la titulización fuera del balance solamente supone entre un 6% y un 7% del total de las operaciones (BBVA, Servicio de Estudios).

Este matiz es muy importante puesto que, a diferencia de Estados Unidos donde los tramos *junior* de las titulizaciones solían formar parte de los denominados *ABS CDO*, en España son las entidades originadoras las que suelen mantener ese tramo. De este modo, el banco originador sigue asumiendo la mayor parte del riesgo del impago en la operación al proporcionar instrumentos de mejora crediticia en forma de préstamo subordinado o de emisión de bonos colateralizados por préstamos hipotecarios, con el fin de constituir el fondo de reserva. Este hecho es el principal motivo por el que el originador bancario no se siente, en principio, motivado para otorgar hipotecas demasiado arriesgadas, sin tener en cuenta la capacidad de pago del prestatario, al contrario de lo que sucede en el modelo originación-distribución, donde el conflicto de interés es mucho más evidente (Purnanandam, 2009)¹⁴.

Otra diferencia importante podemos encontrarla en la posterior administración de la cartera de préstamos, pues la regulación del mercado hipotecario español –en concreto, la que regula las participaciones hipotecarias– establece que la administración de los préstamos hipotecarios debe mantenerse en manos de la entidad bancaria original. Así, y dado que en el modelo de originación para la venta se suele contratar un agente externo para que se encargue de administrar los préstamos de la cartera –cobros, impagos y re-

¹⁴ Purnanandam (2009) demuestra que el modelo de originar para distribuir ha incentivado la concesión de productos hipotecarios de menor calidad crediticia, ya que las entidades de crédito originadoras no emplearon recursos en analizar la capacidad de repago de los prestatarios.

cuperaciones–, existe una mayor incertidumbre sobre el mantenimiento de la calidad de la administración de la cartera, hecho que puede tener implicaciones negativas en el rendimiento de los bonos.

Con todo esto, es evidente que existe una mayor alineación de intereses en el modelo de titulización hipotecaria español, ya que los riesgos permanecen en mayor medida en el balance de la entidad, siendo administrados por esta (Losada, 2006; Fuentes, 2007; Catarineu y Pérez, 2008).

No obstante, en nuestra opinión, y aunque hay diferencias significativas entre ambos modelos, existen también una serie de fisuras en el modelo de titulización desarrollado en el mercado español que pueden haber dado lugar a la aparición de préstamos hipotecarios más arriesgados. Entre esas fisuras podemos citar las siguientes:

- Es evidente que con la creación de los certificados de transmisión hipotecaria surge una forma adicional de financiar préstamos hipotecarios de mayor riesgo, puesto que el saldo pendiente de estos títulos puede exceder el 80% del valor de tasación del inmueble, a la vez que se cuenta con una garantía hipotecaria de segundo rango o posteriores.
- Como el fondo de reserva representa un porcentaje muy limitado de las pérdidas finales que podría sufrir la entidad originadora en el caso de una mala evolución del subyacente, el modelo de titulización del mercado español limita la pérdida máxima sufrida por el originador en este tipo de préstamos.
- Aún más, existe la posibilidad de que la entidad originadora recupere gran parte de la pérdida máxima a la que se enfrenta utilizando diversos mecanismos como, entre otros, el cobro de comisiones (tanto de apertura como de gestión del préstamo, las cuales, claro está, no se titilizan), la cobertura con productos derivados¹⁵ o la venta posterior en mercados organizados.

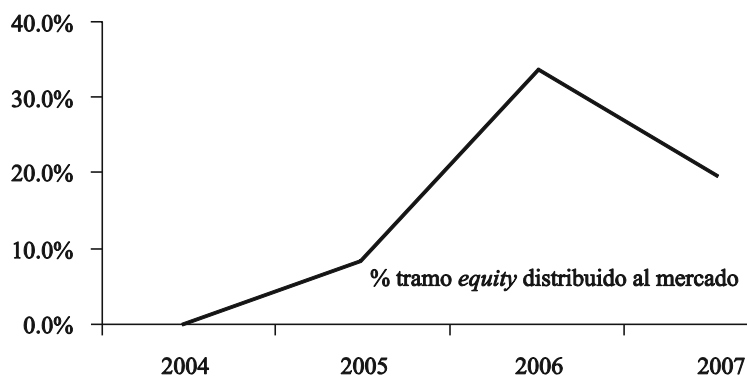
¹⁵ La información disponible a este respecto para el mercado español es limitada y no puede contrastarse, pero consideramos que la posibilidad de que este riesgo haya sido cubierto con derivados es muy remota, sobre todo si tenemos en cuenta factores como la sofisticación financiera requerida y/o la necesidad de recursos instalados por cada entidad.

Por otro lado, es preciso señalar que la Directiva Comunitaria de Requerimientos de Capital (European Parliament, 2009) establece la obligación de mantener la exposición en las operaciones de titulización a los respectivos originadores, sin posibilidad de mitigar el riesgo mediante el uso de instrumentos derivados o de otro tipo de coberturas.

Este último matiz –el de la posterior venta del tramo de capital creado en mercados originados, que se analizará con más detalle en capítulos posteriores– es un aspecto relevante, ya que de materializarse daría lugar a la aparición de los mismos problemas de agencia que tiene el modelo de titulización para la venta, puesto que el riesgo de crédito de la cartera de préstamos queda totalmente desvinculado del originador.

Dicho esto, y tras realizar una consulta a la CNMV para el mercado español, se observa una tendencia creciente del número de operaciones en las que el originador de los préstamos ha sido capaz de distribuir o vender en el mercado el tramo de primera pérdida o de capital creado tras la titulización, sobre todo en los ejercicios 2006 y 2007, pasando a representar un 33.6% del volumen total de tramos de capital creados en el año 2006¹⁶ (gráfico 1), poniendo así de manifiesto que el modelo de originación para la venta también estuvo presente en un elevado número de operaciones de titulización realizadas en el mercado español.

Gráfico 1.- Modelo de originación para la venta en el mercado de titulización español



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la CNMV.

¹⁶ Si bien los datos de la CNNV abarcan todo tipo de activos titulizados –tanto activos hipotecarios como no hipotecarios–, pensamos que los resultados son representativos para el conjunto de las operaciones de titulización hipotecaria, puesto que estas emisiones representan la gran mayoría de los títulos emitidos –el 78.5% del total de los bonos de titulización emitidos en España en el año 2007 vienen respaldados por activos hipotecarios, atendiendo a los datos publicados por el European Securitization Forum–.

1.3.5. ESTRUCTURAS DE TITULIZACIÓN PRESENTES EN EL MERCADO ESPAÑOL

En este epígrafe se detallan una serie de características que se manifiestan en el funcionamiento de las estructuras de los bonos de titulización hipotecaria españoles. Para ello, hemos revisado un elevado número de operaciones estructuradas por las diferentes gestoras de titulización durante el período 2000-2008, que presentan una serie de similitudes que se comentan a continuación.

Por lo general, el mercado de titulización hipotecaria español emplea estructuras con un orden de prelación de pagos combinado, es decir, una única cascada de pagos tanto para el pago de intereses como para el pago del principal de los bonos, que sigue la forma I-I-P-P. Asimismo, y en contraste con otros mercados como el irlandés o el de Reino Unido, la mayoría de las operaciones de titulización españolas incorporan mecanismos artificiales de provisionamiento –normalmente doce o dieciocho meses después del primer impago del préstamo–, cuyo objetivo es atrapar más cantidad de exceso de *spread* en la estructura. También existen una serie de condiciones estipuladas en los folletos de emisión que permiten el diferimiento de intereses de los bonos de titulización *junior* en caso de deterioro de la cartera de préstamo, que se incorporan en la estructura con el fin de proteger los bonos de titulización *senior*.

En relación con los mecanismos de cobertura, suelen existir dos tipos de *swaps* o contratos de permuta de interés: por un lado, aquellos con un margen garantizado, que proporciona cierto nivel de exceso de *spread* por encima del pago de los intereses y, por otro, los denominados *swaps* de base, que solamente cubren el riesgo surgido como consecuencia de tipos de interés distintos entre los bonos de titulización y los préstamos titulizados. Obviamente, si la transacción tiene un *swap* de base, se exigirá una mejora crediticia inicial mayor, puesto que en estas transacciones el margen del colateral puede verse reducido a lo largo del tiempo como consecuencia del nivel de prepagos en la estructura o de la renegociación de los préstamos, así como por un mayor número de impagos para aquellos préstamos con mayores márgenes.

Con respecto a los riesgos del tipo de interés vinculados con la evolución de las características de los productos como, por ejemplo, los préstamos hipotecarios con tipos de interés máximos predefinidos, debemos recalcar que estos suelen ser mitigados mediante contratos de cobertura en lugar de ser trasladados a la propia SPV.

Entre otras características específicas del mercado español podemos señalar las siguientes:

- La práctica totalidad de las operaciones de titulización hipotecaria analizadas son titulaciones del balance, que siguen el método de amortización *pass-through* a un tipo de interés flotante.
 - Más de un 95% de la cartera de préstamos que respaldan las notas suelen tener un tipo de interés variable.
 - Las notas *mezzanine* y *junior* se suelen amortizar prorrateadas cuando alcanzan un cierto porcentaje de saldo inicial: cuando ese porcentaje suponga el doble que el porcentaje inicial, y siempre y cuando la evolución de los préstamos titulizados sea correcta.
- La estructura del capital suele constar de:
 - Uno o más tramos *senior* flotantes con *rating* AAA, que suelen comprender un porcentaje de entre un 92% y un 97% de la cartera de préstamos, si bien este porcentaje puede variar significativamente atendiendo al riesgo de dicha cartera. La vida media inicial de estos tramos suele estar comprendida entre los tres y los seis años.
 - En el supuesto de que la cartera de préstamos titulizada tenga un LTV medio de entre un 65% y un 75%, y que esa cartera cuente, además, con una antigüedad media de entre uno y dos años, la subordinación de este tramo suele ser de entre un 3.5% y un 5%. En el supuesto de carteras titulizadas con un porcentaje significativo de la cartera de préstamos con LTV superior al 80% (por ejemplo, más de un 20% del total), la subordinación del tramo suele estar comprendida entre un 6% y un 9%. Si la cartera de préstamos está compuesta en su totalidad por préstamos de un LTV superior al 80%, la subordinación puede alcanzar hasta un 13% o un 14%.
 - Uno o varios tramos subordinados con *rating* comprendidos entre AA y BB, y una vida media de entre siete y once años.
 - Un fondo de reserva que suele representar entre un 1% y un 3% del balance inicial titulado. Posteriormente, el fondo de reserva suele amortizarse cuando su porcentaje represente el doble del porcentaje inicial, y siempre y cuando la morosidad registrada por la cartera titulizada sea correcta.

- Al igual que en el resto del mercado europeo, las transacciones tienen una opción de amortización anticipada cuando la cartera subyacente representa menos del 10% del balance inicial.
- El nivel de prepagos ha permanecido relativamente estable en el rango situado entre un 10% y un 15%, aunque se observa un fuerte retroceso en los últimos años.
- A pesar de la escasa penalización que impone el mercado español, la actividad de refinanciación no suele ser muy importante, pues la mayoría de los préstamos hipotecarios suelen tener un tipo de interés variable.
- Se observa un fuerte retroceso como consecuencia de la actual crisis económica, de la evolución de los tipos de interés y de la situación del mercado inmobiliario. El nivel de prepagos de algunas transacciones se sitúa actualmente por debajo del 3%, incrementándose considerablemente la vida media de las notas emitidas.
- En las emisiones más recientes también se percibe:
 - Una mayor proporción de préstamos flexibles con un tipo de interés fijo o mixto, que están incrementando la cuota de mercado, y que son ofrecidos a unos tipos de interés competitivos.
 - Un crecimiento de préstamos con un alto LTV (*High Loan to Value Loans*) o con hipoteca de segundo rango, que no pueden ser financiados mediante la emisión de cédulas hipotecarias o de fondos de titulización hipotecaria (FTH), pero sí mediante fondos de titulización de activos (FTA).
 - Préstamos hipotecarios con tipos de interés máximos, que presentan en su estructura un *cap* de los tipos de interés para el titular del préstamo. Aunque el *cap* de los tipos de interés suele estar a niveles muy elevados, esta característica presenta un riesgo adicional en aquellas titulizaciones en las que el riesgo no esté debidamente cubierto.
- Una característica propia del mercado español, que se conoce con el nombre de “emisiones multicedentes”, es la existencia de titulizaciones hipotecarias cuyos préstamos han sido originados por diferentes entidades. Estas transacciones están constituidas por varias carteras hipoteca-

rias originadas por un conjunto de cajas de ahorro y/o por cooperativas de crédito de tamaño reducido. Se trata, por lo tanto, de conseguir una masa crítica suficiente, con el consiguiente ahorro en costes que ello implica.

- Asimismo, y aunque no de manera generalizada, en el mercado español hay una serie de titulizaciones hipotecarias que presentan características propias de los mercados de titulización más desarrollados. Entre ellas podemos citar las siguientes: la existencia de tramos *interest only*; los tramos turbo, donde el “exceso de *spread*” se utiliza para el repago de dicho tramo; o la titulización de préstamos subordinados que anteriormente fueron utilizados para financiar el fondo de reserva de otras transacciones.

1.4. EL PRODUCTO HIPOTECARIO SUBPRIME

La calidad crediticia de un activo hipotecario depende directamente de variables tales como las características del prestatario y/o el importe a financiar. De este modo, si los prestatarios son de baja calidad crediticia o si la deuda asumida supone una gran parte de los ingresos disponibles, es de esperar que se produzca un mayor nivel de impagos en la cartera, que se transmitirán en mayor o menor medida a los instrumentos de financiación.

A continuación se realiza un análisis comparativo sobre el producto hipotecario *subprime* en ambos países, tanto desde el punto de vista del prestatario como del producto hipotecario en sí.

1.4.1. CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO SUBPRIME

Por lo general, el prestatario considerado como de baja calidad crediticia (*subprime*) en el mercado norteamericano presenta al menos una de las siguientes características¹⁷:

- Tener dos o más impagos/retrasos por un período de treinta días durante los últimos doce meses, o uno o más impagos/retrasos por un período mayor de sesenta días durante los últimos veinticuatro meses.
- Haber sido sentenciado, desahuciado, embargado o penalizado (*charge-off*) en los últimos veinticuatro meses.

¹⁷ Definición expuesta en el año 2001 en el *Interagency Guidance for Subprime Lending Program*.

- Haber sido declarado en bancarrota durante los últimos cinco años.
- Presentar una alta probabilidad de impago reflejada, por ejemplo, en la obtención de una puntuación FICO de 660 o menor, dependiendo del producto/colateral.
- Presentar una capacidad limitada para hacer frente al pago de los gastos familiares, después de deducir de sus ingresos mensuales las cantidades pagadas para hacer frente al servicio de las deudas contraídas. Esto se refleja en un cociente de servicio de la deuda a ingresos totales superior al 50%.

A pesar de ser cierto que en los últimos años se han concedido en España préstamos hipotecarios a titulares con un perfil de riesgo mayor –historial crediticio dudoso, excesivo endeudamiento, autónomos, población extranjera, viviendas de segunda residencia–, no existe una definición concreta acerca del prestatario *subprime*.

Catarienu y Pérez (2008) definen las hipotecas *subprime* como aquellas concedidas a clientes con un perfil de riesgo más elevado derivado de la confluencia de varias condiciones como, entre otras, contar con un historial crediticio escaso o que dicho historial no exista, tener elevados LTV –valor del préstamo en relación con el de la garantía–, que los solicitantes tengan bajos ingresos en relación con las cuotas pagadas, o que no existan avales u otras garantías.

Una vez comprobados los criterios de originación de varias entidades hipotecarias especializadas que operan en nuestro país, podemos concluir que el mercado suele considerar una hipoteca de mayor riesgo cuando el prestatario no presenta un historial crediticio muy extenso o si este es prácticamente inexistente, cuando la ratio de esfuerzo –que vincula las cuotas hipotecarias con la renta disponible– presenta niveles elevados –normalmente superiores a la ratio de prudencia, que el Banco de España recomienda situar en un 45%–, o cuando el porcentaje de financiación representa más del 80% del precio de compra de la vivienda y no se disponga de garantías adicionales. De todas formas, no existe una definición clara a este respecto, ya que varía en función del criterio que haya elegido cada originador.

En la tabla 5 se compara el producto *subprime* en ambos países, llegando a la conclusión de que el mercado español es mucho más conservador. Por

ejemplo, los criterios de originación hipotecaria para personas con historial crediticio dudoso suelen ser mucho más conservadores. Es bastante habitual exigir un aval, garantías adicionales, o la aportación por parte del prestatario de una parte del valor del inmueble hipotecado, teniendo como resultado ratios LTV mucho más reducidas¹⁸.

Como normal general, el proceso de originación hipotecaria es mucho más riguroso. A pesar de que no existe un máximo regulatorio, el Banco de España aconseja como medida de prudencia que la ratio del servicio de la deuda no supere el 45%¹⁹ de los ingresos del hipotecado. El historial laboral del potencial prestatario se analiza siempre, incluso para el caso de las personas autónomas, permitiéndose ingresos variables siempre que sean recurrentes y que estén debidamente documentados –declaraciones del IRPF o del IVA–.

Al contrario de lo que sucede en Estados Unidos con el uso de los productos conocidos como *self-documentation*, en los que no se exige verificación de los ingresos, en España es necesario haber estado varios años realizando la declaración de la renta y contar con ingresos demostrables antes de poder obtener un préstamo hipotecario.

Todo proceso de originación hipotecaria requiere, además, una verificación previa de la Central de Información de Riesgos del Banco de España (CIRBE), aunque también se recurre a otras fuentes de información crediticia como pueden ser el Registro de Aceptaciones Impagadas (RAI) y/o la Asociación Nacional de Establecimientos Financieros de Crédito (ASNEF).

Otra diferencia importante reside en el recurso universal al prestatario con el que normalmente cuenta la financiación hipotecaria en nuestro país, al contrario de lo que ocurre en muchos de los Estados norteamericanos, donde el producto *subprime* ya está muy extendido, y donde existe un recurso limitado o nulo sobre el resto de los activos del prestatario. Este hecho hace que el comportamiento de los prestatarios sea muy diferente.

¹⁸ Por ejemplo, Santander Consumer Finance concede créditos a clientes con dudoso historial crediticio de hasta un máximo del 75% del valor de la tasación de la vivienda del inmueble, y siempre que la ratio máxima de endeudamiento con respecto al salario del cliente no supere el 60% (Grupo Santander, 2006).

¹⁹ Esta ratio se situó en un 47% a finales del ejercicio 2008 (Asociación Hipotecaria Española, 2008).

Tabla 5.- Comparación del producto *subprime* en ambos países

Característica	EE.UU.	España	Comentario
LTV > 80%	SÍ	SÍ	Tradicionalmente, el LTV máximo es del 80%; sin embargo, se suele autorizar su incremento cuando el perfil del cliente o una determinada garantía permita obtener un buen <i>credit scoring</i>
Cientes sin historial crediticio	SÍ	SÍ	En España no se exige haber tenido concedido un crédito previamente, pero generalmente sí que se pide que no haya registros en los <i>bu-reau</i> de crédito
Ingresos variables sin verificación	SÍ	NO	Se permiten ingresos variables, pero siempre que sean recurrentes y que estén adecuadamente documentados –declaraciones IRPF, IVA–
Documentación escasa. Ingresos sin verificación	SÍ	NO	Este tipo de producto no existe en España, ya que siempre se realiza una comprobación documental de los ingresos
Tipo de interés promocional incremental	SÍ	NO	En España los productos con tipos de interés reducidos (incluso a veces por debajo de la tasa oficial de los tipos de interés) y que se actualizan después o que tienen período de carencia son marginales
Financiación de segunda hipoteca para la misma vivienda (10,5% de las viviendas en EE.UU.)	SÍ	SÍ	En España son marginales y solo se conceden cuando haya una hipoteca de otra entidad para asegurar el riesgo de impago. Generalmente, se suele optar por ampliar las primeras hipotecas cuando el cliente tiene dificultades para pagar
Otros usos del crédito diferentes a la adquisición de vivienda (consumo, reformas)	SÍ	SÍ	Poca presencia debido a los altos costes de formalización de la hipoteca

FUENTE: Elaboración propia a partir de BBVA, Servicio de Estudios.

1.4.2. EL PRODUCTO HIPOTECARIO *SUBPRIME* AMERICANO

El mercado *subprime* americano presenta una gran variedad de préstamos, alguno de ellos de una gran sofisticación financiera. A continuación exponemos los activos hipotecarios más comunes que, según la agencia de *rating* Standard & Poor's, pueden encontrarse en las emisiones de bonos de titulación *US Subprime*:

- *Hipotecas interest-only*. El prestatario solo hace frente al pago de intereses del préstamo durante un cierto período de tiempo –normalmente, entre cinco y diez años–, sin amortizaciones del principal durante este tiempo. De esta forma, se consigue hacer frente a una cantidad reducida del préstamo durante los primeros años de este, posponiendo el repago del principal. Este producto, aunque es muy poco habitual, también se ofrece en España, pero de forma muy limitada, según la Asociación Hipotecaria Española. En Estados Unidos, sin embargo, este tipo de préstamos creció desde un 2% en el año 2000 hasta aproximadamente un 25% en el año 2005, según los datos publicados por la Federal Trade Commission.
- *Hipotecas de tipo fijo a treinta años*, pero cuyo perfil de amortización se extiende a cuarenta o, incluso, a cincuenta años. Su objeto es reducir el pago mensual durante todo el plazo de la hipoteca, y en el último período junto con el último pago se abona el principal pendiente. Este tipo de producto no existe en España.
- *Hipotecas pick a payment*. El prestatario puede escoger el pago mensual inicial, pagar solo intereses o, incluso, realizar un pago mínimo por un período inicial que, incluso, puede ser inferior al pago mínimo de intereses requerido para reducir el principal pendiente del préstamo. Los intereses no cubiertos con el pago se capitalizan junto con el principal pendiente del préstamo. El producto más común de esta categoría es el llamado *Option ARM (Adjustable Rate Mortgages)*.
- *Hipotecas 2/28 y 3/27 ARM híbridas*. Se denominan “híbridas” porque tienen características tanto de los préstamos a tipo fijo como de los préstamos a tipo variable. Así, en el caso de las *hipotecas 2/28* el pago mensual inicial se basa en un tipo de interés fijo durante los dos primeros años, siendo ese interés fijo de tres años en el caso de *las hipotecas 3/27*, con lo cual sería menor el tipo de interés que un prestatario pagaría por una hipoteca con un tipo de interés fijo a treinta años. Sin embargo, después de este período inicial, el pago mensual pasa a ser variable, tomando como referencia un índice hipotecario (normalmente el índice LIBOR a tres o a seis meses) más un diferencial fijo durante la vida del préstamo, diferencial que en la mayoría de los casos se sitúa por encima del 6%. A comienzos de la crisis *subprime*, este tipo de préstamos experimentó incrementos de pagos superiores al 30%, impidiendo de esta forma que muchos prestatarios americanos no pudieran hacer frente a la cuota/amortización del préstamo (Schumer, 2007).

En la tabla 6 se presenta el pago mensual de un préstamo modelo de 225 000\$, en función del tipo de préstamo hipotecario *subprime* contratado, asumiendo que los tipos de interés permanecen constantes. En las dos primeras columnas se muestra un préstamo fijo a treinta años a nivel comparativo.

Tabla 6.- Pago mensual según el tipo de préstamo hipotecario y el plazo

Mes	30 años fijo	30 años fijo	2/28 ARM	2/28 ARM	2/28 ARM IO	3/27 ARM	3/27 ARM
1	1 633.90\$	1 546.00\$	1 701.40\$	1 566.20\$	1 404.00\$	1 533.10\$	1 437.35\$
24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
25	1.00	1.00	1.14	1.18	1.19	1.00	1.00
30	1.00	1.00	1.14	1.18	1.19	1.00	1.00
31	1.00	1.00	1.26	1.32	1.45	1.00	1.00
36	1.00	1.00	1.26	1.32	1.45	1.00	1.00
37	1.00	1.00	1.26	1.32	1.45	1.13	1.18
42	1.00	1.00	1.26	1.32	1.45	1.13	1.18
43	1.00	1.00	1.26	1.32	1.45	1.27	1.34
48	1.00	1.00	1.26	1.32	1.45	1.27	1.34
49	1.00	1.00	1.26	1.32	1.45	1.27	1.43
60	1.00	1.00	1.26	1.32	1.45	1.27	1.43
61	1.00	1.00	1.26	1.32	1.56	1.27	1.43
359	1.00	1.00	1.26	1.32	1.56	1.27	1.43
360	1.00	83.81	1.26	100.72	1.56	1.27	105.60
Amortiz.	30 años	40 años	30 años	40 años	30 años	30 años	40 años

FUENTE: Ashcraft y Schuermann (2008).

Como se puede observar, los productos *subprime* están diseñados con el fin de hacer frente a una cantidad reducida del préstamo –efectuando solo el pago de intereses o capitalizando parte de estos con el resto del principal pendiente de amortizar– durante los primeros años de aquel, posponiendo el repago del principal. Una vez pasado ese período inicial, se produce un incremento en el pago del préstamo durante la vida de este, que puede llegar a ser de hasta un 56% en nuestro ejemplo. Igualmente, los productos con un plazo de vencimiento mayor al repago del principal presentan un riesgo de refinanciación al finalizar el período de este (columnas 2, 4 y 7). De la misma forma, se puede ver que la totalidad de los préstamos *subprime* posponen la amortización del principal, por lo que la reducción del LTV del prés-

tamo no se produce hasta un momento muy lejano en el tiempo, con el consiguiente aumento del riesgo para el financiador.

En la tabla 7 se muestra una hipotética evolución de la ratio del servicio de la deuda con respecto al nivel de ingresos brutos de un prestatario según el tipo de préstamo contratado.

Tabla 7.- Ratio del servicio de la deuda con respecto a los ingresos brutos según el tipo de préstamo hipotecario

Mes	30 años fijo	30 años fijo	2/28 ARM	2/28 ARM	2/28 ARM IO	3/27 ARM	3/27 ARM
1	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%
24	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%
25	40.00%	40.00%	45.46%	47.28%	47.44%	40.00%	40.00%
30	40.00%	40.00%	45.46%	47.28%	47.44%	40.00%	40.00%
31	40.00%	40.00%	50.35%	52.86%	58.14%	40.00%	40.00%
36	40.00%	40.00%	50.35%	52.86%	58.14%	40.00%	40.00%
37	40.00%	40.00%	50.45%	52.86%	58.14%	45.36%	47.04%
42	40.00%	40.00%	50.45%	52.86%	58.14%	45.36%	47.04%
43	40.00%	40.00%	50.45%	52.86%	58.14%	50.83%	53.53%
48	40.00%	40.00%	50.45%	52.86%	58.14%	50.83%	53.53%
49	40.00%	40.00%	50.45%	52.86%	58.14%	50.83%	57.08%
60	40.00%	40.00%	50.45%	52.86%	58.14%	50.83%	57.08%
61	40.00%	40.00%	50.45%	52.86%	62.29%	50.83%	57.08%
359	40.00%	40.00%	50.45%	52.86%	62.29%	50.83%	57.08%
360	40.00%	3 352.60%	50.45%	4 028.64%	62.29%	50.83%	4 223.92%
Amortiz.	30 años	40 años	30 años	40 años	30 años	30 años	40 años

FUENTE: Ashcraft y Schuermann (2008).

Koelewijn (2008), por su parte, demuestra que la calidad de los préstamos hipotecarios *subprime* fue disminuyendo de manera progresiva. Como puede observarse en la tabla 8, la proporción de hipotecas *subprime* a tipo de interés variable (*ARM*) se incrementó hasta niveles superiores al 90%. Los prestatarios americanos solicitaban cada vez más préstamos hipotecarios con el fin de financiar el consumo, préstamos que se conocen con el nombre de *home equity loan*. La proporción de préstamos *interest-only* aumentó hasta un 22.8%, mientras que los préstamos conocidos como *low-documentation*, en los que no se verifican los ingresos del prestatario, experimentaron incrementos próximos al 100%, llegando a representar más de la

mitad del total en el ejercicio 2006. Se observa, por lo tanto, que el producto *subprime* es muy arriesgado y muy difícil de entender en muchos casos. Asimismo, la composición de esos productos fue empeorando de manera progresiva a lo largo del tiempo.

Tabla 8.- Criterios de originación de los préstamos *US Subprime*

Figure 10: Underwriting Standards in Subprime Home-Purchase Loans					
	ARM Share	IO Share	Low-No-Doc Share	Det Payments-to-Income Ratio	Average Loan-to-Value Ratio
2001	73.8%	0,0%	28.5%	39.7	84.04
2002	80.0%	2.3%	38.6%	40.1	84.42
2003	80.1%	8.6%	42.8%	40.5	86.09
2004	89.4%	27.2%	45.2%	41.2	84.86
2005	93.3%	37.8%	50.7%	41.8	83.24
2006	91.3%	22.8%	50.8%	42.4	83.35

FUENTE: Koelewijn (2008).

1.4.3. EL PRODUCTO HIPOTECARIO *SUBPRIME* ESPAÑOL

El producto hipotecario *subprime* español es más difícil de analizar, puesto que no presenta unas características especiales. La mayoría de los préstamos originados en España, cualquiera que sea su calidad crediticia, suelen ser a un tipo de interés variable, con un plazo determinado y siguiendo el método de amortización francés. En los últimos años también han aparecido nuevos productos hipotecarios tales como las hipotecas flexibles o crecientes, o mitad fijo/mitad variable²⁰. Por tanto, la diferenciación del producto *subprime* es mucho más difícil de cuantificar, aunque hay una serie de factores que invitan a reflexionar sobre la existencia de ese producto en nuestro país:

- *El fuerte crecimiento del balance experimentado en los últimos años por parte del sector bancario, y en concreto por las cajas de ahorro, que muestran tasas de morosidad hipotecaria muy elevadas. Según la Asociación Hipotecaria Española, el saldo vivo de los créditos hipotecarios se*

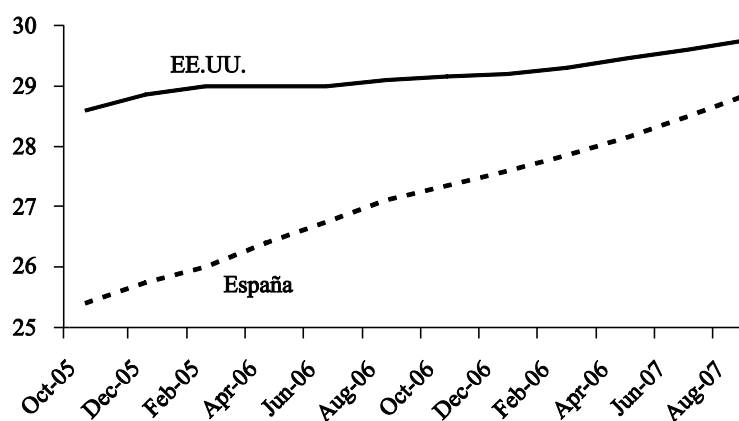
²⁰ La composición de los préstamos hipotecarios a tipo variable representaba un 97.9% del total de los préstamos a finales del ejercicio 2008; el resto correspondía a préstamos con interés fijo, no haciéndose una mención especial a la existencia de productos nuevos tales como las hipotecas flexibles o crecientes (Asociación Hipotecaria Española, 2008).

ha duplicado en tan solo cinco años (período 2004-2009), siendo de 1 099 568 millones de euros a finales del ejercicio 2009, frente a los 531 608 millones de euros que representaba en el ejercicio 2004. Con respecto a los datos de morosidad, los últimos datos oficiales apuntan a una tasa de morosidad del crédito para la adquisición de vivienda con garantía hipotecaria del 2.42% a finales del primer trimestre del año 2011, frente al 0.38% de mediados del año 2006.

- *Cada vez es más habitual la existencia de productos más arriesgados*, tales como la concesión de hipotecas por encima del valor de tasación, para viviendas destinadas a segunda residencia o los préstamos hipotecarios concedidos a la población extranjera o sin ingresos estables. Igualmente, se observa un aumento general en el plazo de los préstamos hipotecarios, así como en la oferta de productos que posponen la amortización del principal del préstamo mediante el pago solo de intereses, con amortización diferida del capital, híbridos, etcétera.

Por ejemplo, el crédito hipotecario concedido a los residentes extranjeros creció de manera sustancial en los últimos años, llegando a representar un peso sobre el total del crédito hipotecario próximo al 7.2% a finales del ejercicio 2008. Esos préstamos presentaban una morosidad del 12.5% del total a finales del mismo ejercicio, mientras que para el resto de los residentes esa cifra era del 1.6% del total (Banco de España, 2008).

Gráfico 2.- Plazo medio de concesión de préstamos hipotecarios para la adquisición de vivienda (en años)



FUENTE: BBVA, Servicio de Estudios.

- *El crecimiento del crédito hipotecario en los últimos años de expansión del ciclo ha venido impulsado principalmente por la emisión de FTA habitualmente respaldados por operaciones de LTV elevadas.* Así, y teniendo en cuenta la composición de los títulos hipotecarios del mercado español, podemos concluir que en los ejercicios 2007 y 2008 los FTA muestran tasas de crecimiento acusadas (un 52.5% y un 35.7%, respectivamente), mientras que tanto las cédulas como los FTH muestran tasas negativas. Este hecho, similar al ocurrido en el mercado americano con el producto *subprime*, sugiere que el crecimiento del crédito hipotecario español de los últimos años ha estado sustentado principalmente por la originación de productos hipotecarios más arriesgados.

En el capítulo siguiente analizamos más detalladamente la composición de los activos que sirven como colateral a las emisiones de los bonos de titulización, obteniendo resultados concluyentes: con la ayuda de los FTA se observa un crecimiento espectacular de la ratio de LTV de los préstamos incluidos en las emisiones de titulización hipotecaria españolas. Así, mientras que el porcentaje de préstamos con niveles de LTV inicial superior al 80% representaba menos del 5% del total de los préstamos titulizados en el ejercicio 2001, ese porcentaje es del 41.8% del total de los préstamos titulizados en el ejercicio 2007. Igualmente, el porcentaje de préstamos con niveles de LTV inicial superiores al 90% llegó a representar un 22.7% del total de los préstamos emitidos en el año 2007. La proporción de estos fue tan solo de un 2.1% en el año 2001.

Tabla 9.- Evolución de los títulos hipotecarios emitidos en España

CRECIMIENTO (%)	2004	2005	2006	2007	2008
Total cédulas		42.4%	20.1%	-16.4%	-14.5%
Titulizaciones hipotecarias		71.6%	15.4%	41.2%	30.7%
- FTH		-7.7%	-11.0%	-32.6%	-43.5%
- FTA		109.3%	21.0%	52.5%	35.7%
TOTAL		52.2%	18.3%	4.9%	8.0%

FUENTE: AIAF, Banco de España, AHE

- *Modelo de originación de hipotecas.* En España los agentes de la propiedad inmobiliaria (API) son una figura similar a la del *broker* estadounidense. Las agencias de calificación crediticia han detectado tasas de morosidad superiores para los préstamos originados por los mencionados

agentes en nuestro mercado. Por este motivo, tanto Moody's (2008) como Fitch (2010) han incorporado recientemente esa variable en sus modelos de *rating*, incrementando la probabilidad de impago en el supuesto de aquellos préstamos originados por estos canales de distribución. Moody's, por ejemplo, incrementa en un 25% la probabilidad de impago de un determinado préstamo que haya sido originado por un agente financiero o *broker*. Fitch, por su parte, es más severo, e incrementa la probabilidad de estos préstamos en un 100%.

- *Los potenciales problemas de agencia que pueden surgir como consecuencia del sistema de retribución por objetivos.* En este sentido, puede suceder que el incentivo no sea suficiente para que una determinada sucursal u originador bancario estudie detalladamente la calidad crediticia de un determinado prestatario, cuando el sistema retributivo por el que se rigen sea a muy corto plazo o esté mal diseñado (remuneración de objetivos que simplemente tenga como propósito la originación del mayor número posible de préstamos hipotecarios, sin tener en cuenta la evolución de impagos de la cartera u otras variables ligadas a la calidad crediticia de esta). Existen muchos supuestos en los que se han demostrado sistemas de retribución ineficaces o incluso fraudulentos, siendo aconsejable, por lo tanto, analizar este problema con mayor detalle en nuestro país²¹.

En definitiva, aunque la mayor opacidad del mercado hipotecario español²² hace que sea imposible una segregación más detallada, así como clasificar el producto *subprime* con mayor exactitud, todos estos factores hacen pensar en la existencia del producto *subprime* en nuestro país en mayor o menor medida.

²¹ Diversos artículos publicados en prensa y en internet acerca del fraude hipotecario. Así, por ejemplo, en un artículo se recoge el caso particular de “*muchos inmigrantes a los que se engañó, animándolos a comprar viviendas a precios muy elevados, convenciéndolos de que eran capaces de pagar sin problemas, a los que se le difirió dos años la amortización y que luego, a la hora de la verdad, no tenían capacidad de pago*”. Según parece, muchos de los originadores hipotecarios en estos casos fueron API, que llegaron a falsear datos de clientes y que en muchas ocasiones computaban la renta de varios miembros de la familia que ahora están en paro.

²² La publicación de datos relevantes relativos a la calidad crediticia del prestatario y a la originación de los préstamos hipotecarios no es práctica habitual por parte de los originadores hipotecarios españoles, al contrario de lo que sucede en el mercado americano o inglés, puesto que esos datos están amparados por la ley de protección de datos a nivel europeo. Actualmente, existe una cierta presión por parte de los reguladores del mercado para incrementar la transparencia y la información que debe ser distribuida a los inversores.

Un estudio del mercado de titulización realizado por la agencia de *rating* S&P en el año 2007 estima el tamaño del producto *subprime* en aproximadamente un 3% del total del crédito hipotecario titulado, aunque sugiere que la cifra pudo verse incrementada en los últimos años de expansión del crédito hipotecario. La estimación llevada a cabo por nuestra parte, y que se detalla en el capítulo 2, sugiere volúmenes más elevados, estimando el importe del crédito *subprime* titulado en el mercado español en unos 48 300 millones de euros, cifra que supone un 8.42% del volumen de los títulos hipotecarios emitidos –cédulas y bonos de titulización– entre los años 2001 y 2008. Destaca, asimismo, el fuerte crecimiento del crédito *subprime* observado en el mercado español a partir del año 2005, pues, según nuestros cálculos, el peso del producto *subprime* creció de manera sustancial entre los años 2005 y 2007, pasando en el último ejercicio a representar un 25.7% del total de los títulos hipotecarios originados en España en ese año, porcentaje muy similar al alcanzado por el *subprime* en Estados Unidos.

Una vulnerabilidad adicional característica de nuestro mercado hipotecario es la excesiva exposición al riesgo de los tipos de interés. La práctica totalidad de los préstamos hipotecarios en España son de interés variable y sin contratos que limiten la subida de los tipos de interés –*cap* de tipos de interés–. Esta cifra contrasta con la que presentan otros países como Francia o Bélgica donde, si bien una gran parte de los préstamos se conceden a tipo variable, estos suelen contar con contratos que incluyen un tipo de interés máximo –un 50% y un 34% del total de los préstamos a tipo variable que existían en el año 2007, respectivamente (European Central Bank, 2009)–. Por último, es preciso señalar que, si a la difícil situación por la que atraviesa la economía española, con amplios niveles de desempleo, tuviéramos que añadirle una subida acusada de los tipos de interés realizada por el Banco Central Europeo durante los próximos años, esa subida podría tener consecuencias muy negativas para la salud de nuestro mercado hipotecario.

CRISIS *SUBPRIME* Y TITULIZACIÓN: EL CASO ESPAÑOL

2.1. INTRODUCCIÓN

La falta de regulación en el mercado hipotecario *subprime* americano tuvo como consecuencia el origen de la crisis hipotecaria a partir del verano de 2007. Estos préstamos –concedidos a prestatarios de baja calidad crediticia y, por tanto, con un riesgo implícito mayor– crecieron hasta representar una parte muy significativa del volumen total de los préstamos originados en Estados Unidos.

También es necesario destacar el decisivo papel que ha desempeñado el proceso de titulización hipotecaria como mecanismo fundamental de transferencia del riesgo. Esta técnica, que transfiere legalmente los préstamos hipotecarios originados a un número determinado de inversores mediante la creación de un vehículo financiero, permite al originador de los préstamos desvincularse del riesgo del crédito en mayor o menor medida, fomentando así la originación de préstamos hipotecarios de escasa o nula calidad crediticia.

Son numerosos los estudios realizados a este respecto, sobre todo en la literatura norteamericana. Uno de los trabajos más notorios es el realizado por Aschcraft y Schuermann (2008), en el que detallan las siete fricciones que encontraron durante un proceso de titulización, principalmente como consecuencia de un problema de información asimétrica y del riesgo moral entre las partes implicadas. La primera de esas fricciones tiene lugar entre el originador hipotecario y el prestatario. Así, si se considera que la persona hipotecada puede ser un poco ingenua o, dicho de otro modo, que no es todo lo sofisticada que debiera financieramente hablando–, el originador puede sentirse incentivado para recomendar aquel producto que sea más beneficioso para sí mismo en lugar de para el prestatario. Aunque esta fricción puede darse también en el proceso normal de originación hipotecaria, el hecho de que la titulización de activos haga que el riesgo de impago del cliente no re-

caiga sobre el originador de los préstamos acentúa este conflicto, pudiendo dar lugar a prácticas abusivas de financiación (*predatory lending*).

Por otra parte, Purnanandam (2009) señala que los bancos que utilizaron de forma generalizada el modelo de originación para la venta contaban con con préstamos de menor calidad crediticia, poniendo de manifiesto que desaparecen los incentivos por parte del originador hipotecario para originar hipotecas llevando a cabo un estudio riguroso del riesgo de crédito del prestatario.

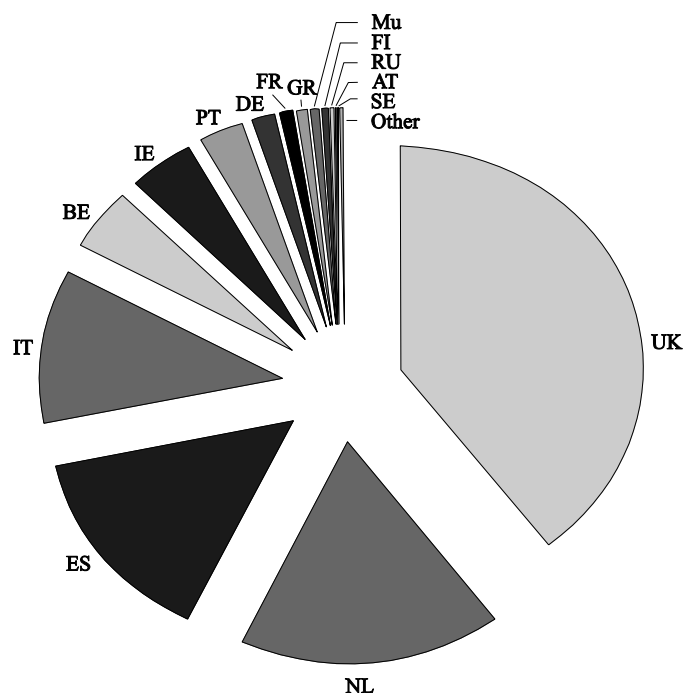
Estudios realizados para el mercado español (Catarineu y Pérez, 2008; Losada, 2006) apuntan a una mayor alineación de intereses entre el inversor y la entidad cedente debido en gran medida a factores clave, tales como la mayor supervisión del órgano de control o al hecho de que el riesgo de crédito de los préstamos siga de alguna forma ligado a la entidad que los originó. Dicha entidad sigue manteniendo *skin in the game*, puesto que suele quedarse con el tramo de primera pérdida en el balance, haciendo que la calidad crediticia de los bonos de titulización hipotecaria o *RMBS* españoles sea generalmente muy superior a la de los bonos colateralizados por préstamos *subprime* norteamericanos. Los análisis del mercado de titulización español estiman que la titulización fuera del balance supone solamente entre un 6% y un 7% del total de las operaciones vivas (BBVA, 2008).

No hay que olvidar que el mercado de titulización español es uno de los más importantes de Europa. Según los datos publicados por el European Securitization Forum²³, 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 se sitúa en 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), como se puede ver en el gráfico 3.

²³ <http://www.europeansecuritisation.com/dynamic.aspx?id=194>

Gráfico 3.- Saldo vivo de *RMBS* en Europa en el tercer trimestre del año 2009



Saldo vivo: 1 154 millones.

UK: United Kingdom; NL: Netherlands; ES: Spain; IT: Italy; BE: Belgium; IE: Ireland; PT: Portugal; DE: Germany; FR: France; GR: Greece; Mu: Multinational; FI: Finland; RU: Russia; AT: Austria; SE: Sweden.

FUENTE: European Securitization Forum.

No obstante, esta diferencia entre los modelos de titulización no significa necesariamente que el producto *subprime* no se haya originado y titulado en nuestro país. De hecho, Jiménez *et al.* (2010) defienden que la titulización incrementó la competencia entre los bancos, generando la concesión de créditos en condiciones más permisivas, de modo que los nuevos préstamos fueron más arriesgados y con mayor probabilidad de *default*, lo que sugiere que las normas de concesión de créditos se relajaron con la finalidad de expandir el crédito.

La titulización en España facilitó en gran medida la expansión del crédito porque muchos de los préstamos hipotecarios concedidos fueron posterior-

mente titulizados. Como veremos más adelante, muchas de estas operaciones de titulización –sobre todo las emitidas en los últimos años de expansión del ciclo económico, esto es, entre los años 2006 y 2008– están mostrando tasas de morosidad muy superiores a las previstas inicialmente, similares a las de los productos *subprime* de otros países. Es preciso destacar que detrás de esas tasas de morosidad suele haber un modelo de concesión de crédito basado en valores de tasación cuanto menos cuestionables, con unas condiciones similares, independientemente del nivel de crédito asumido, con LTV muy elevados y a deudores con insuficiente capacidad de pago.

El objetivo de este capítulo es demostrar que el proceso de titulización permitió a las entidades financieras españolas la concesión de préstamos más arriesgados, sobre todo en los últimos años de expansión del crédito, con una calidad crediticia subyacente comparable a la de productos *subprime* en otros países. Para ello, hemos construido una base de datos que contiene una muestra integrada de las emisiones de titulización hipotecaria efectuadas en España –tanto de FTH como de FTA– desde el año 1998 hasta la primera mitad del año 2009. Esta muestra, que supone un 97.9% del saldo vivo total de los bonos de titulización hipotecaria a finales de junio de 2009, según los datos publicados por la Asociación Hipotecaria Española²⁴, está compuesta por un total de 244 emisiones vivas, y fue construida a partir de la información disponible en los folletos informativos de esas emisiones y en los informes de preventa publicados por las respectivas agencias de *rating*.

La segunda parte del capítulo trata de identificar un determinado número de operaciones de titulización originadas en nuestro país, y que debieran ser clasificadas como *subprime* debido a su peor comportamiento. La identificación de este tipo de operaciones es más compleja *a priori* en España, pues se desconoce con detalle la composición de la cartera y/o del tipo de prestatario que sirve de colateral a los bonos de titulización. Sin embargo, y dado que se conoce la evolución posterior de estas, es posible trazar una línea divisoria entre las operaciones *prime* y *subprime* atendiendo a la evolución histórica del subyacente. Para ello, se ha tomado como referencia el nivel de impagos de cada una de las titulizaciones incluidas, identificándose aquellas que presentan un mal comportamiento con respecto al resto, con el fin de poder analizar si existen diferencias significativas. Posteriormente, y

²⁴ http://www.ahm.org.mx/docs/ESTAD_EMISIONES_0906.pdf

con la ayuda de la información obtenida, se han desarrollado una serie de modelos de regresión para explicar los factores determinantes del nivel de morosidad de los bonos de titulización hipotecaria, así como una serie de modelos estadísticos de probabilidad condicionada cuyo objetivo es poder determinar *a priori* si una operación de titulización emitida en el mercado español debiera ser considerada como *subprime* en el momento de su emisión, en función de una serie de características o de variables iniciales.

En la última parte del capítulo se recogen los principales errores cometidos en el proceso de *rating* de los productos estructurados, poniendo un especial énfasis en los mercados hipotecarios *subprime* norteamericano y español. Igualmente, se realiza un estudio comparativo de la estabilidad de *rating* y del tamaño estimado para los bonos de titulización colateralizados por hipotecas *subprime* en ambos países.

2.2. TITULIZACIÓN Y CRISIS SUBPRIME: REVISIÓN DE LA LITERATURA

A continuación, presentamos una revisión de los principales estudios realizados hasta el momento en los que se detalla el papel de la titulización como elemento principal de originación de la crisis hipotecaria *subprime*. Si bien la mayoría de los estudios se basan en problemas de información asimétrica y en conflictos de interés para llegar a esta conclusión, conviene señalar que existe una minoría de estudios cuyos resultados son contradictorios. Una de las principales deficiencias que acarrea el proceso de titulización –mencionada en la mayoría de los artículos revisados– es que dio lugar a la aparición del modelo de “originación para la venta”, incentivando así la concesión de créditos más arriesgados.

En relación con el proceso de titulización de activos destacan, a su vez, dos corrientes: la anterior y la posterior a la crisis financiera. La corriente anterior a la crisis resalta el papel positivo de la titulización como mecanismo de dispersión o de transferencia de riesgo, creando así un impacto positivo en la solidez y resistencia del sistema financiero. No obstante, dado que la crisis crediticia ha propiciado un cambio de perspectiva, los análisis más recientes destacan la existencia de incentivos distorsionados que fueron creados a lo largo del proceso de titulización, permitiendo de esta forma que una gran cantidad de préstamos de muy mala calidad crediticia fuera intercambiada de manera masiva en los mercados financieros, acabando en manos de inversores desprevenidos (Nadauld y Sherlund, 2009).

Diamond y Rajan (2009) afirman que una de las principales causas de la actual crisis financiera fue la excesiva asignación de crédito al sector de la construcción, facilitada por el proceso de titulización. Por su parte, Krugman (2007) llega a la conclusión de que en los últimos años de crecimiento del “gran ciclo inmobiliario” (2000-2005) los bancos originaron una gran cantidad de préstamos de dudosa calidad crediticia, siendo plenamente conscientes de lo que hacían, lo que les permitió *pasar la pelota* con la ayuda de la titulización de las hipotecas *subprime*.

Cabe destacar el papel que desempeñó el desarrollo del modelo de originar para la venta, en el que la entidad originadora de los préstamos vende todos los bonos de titulización creados en el mercado, transfiriendo en su totalidad el riesgo de crédito de la cartera de préstamos, creándose así un círculo vicioso en el que las principales partes implicadas en el proceso –originador, emisor y agencia de *rating*– solamente están interesadas en la generación de comisiones a corto plazo, sin tener en consideración ni el riesgo ni la viabilidad del modelo de negocio a largo plazo.

En esta línea, Aschcraft y Schuermann (2008) detallan las siete fricciones que detectaron durante un proceso de titulización, sobre todo como consecuencia de un problema de información asimétrica y de riesgo moral entre las partes implicadas. Vamos a resumir brevemente cada una de ellas.

La primera de estas fricciones, como ya hemos explicado anteriormente, tiene lugar entre el originador hipotecario y el prestatario cuando el originador de los préstamos, dado que el riesgo de impago del cliente no recae sobre él, puede verse incentivado a recomendar el producto más beneficioso para sí mismo en lugar de para el prestatario, dando lugar a lo que se conoce como *predatory lending* o prácticas abusivas por parte del prestamista.

La segunda fricción se produce entre el originador y el banco agente, ya que existe un problema de información asimétrica entre las partes. De esta forma, sin los mecanismos adecuados de protección, el originador puede verse incentivado a falsificar los datos de la aplicación del préstamo. Esto podría dar lugar, dependiendo de la situación, a la aparición de *predatory lending* –cuando la entidad prestamista convence al prestatario para que pida prestada una cantidad excesiva– o de *predatory borrowing* –cuando es el prestatario el que convence a la entidad prestamista para pedir prestada una importante cantidad–.

La tercera fricción se origina cuando existe un problema de información asimétrica entre el banco agente estructurador y otras terceras partes impli-

cadras en el proceso de titulización. En particular, el hecho de que el banco agente estructurador cuente con más información acerca de la calidad crediticia real de los préstamos hipotecarios crea un problema de selección adversa, pudiendo verse este incentivado a titular los préstamos de menor calidad crediticia y a quedarse en el balance con los préstamos de mejor calidad o titularlos en cualquier otra ocasión. El estudio señala, igualmente, un problema de riesgo moral entre el administrador de los préstamos y el hipotecado; sin embargo, esto puede ocurrir en cualquier tipo de originación hipotecaria, no siendo exclusivo del proceso de titulización.

La quinta fricción es la que tiene lugar entre el administrador de los préstamos y terceras partes existiendo, por lo tanto, un problema de riesgo moral, pues el comportamiento del administrador de la cartera de préstamos tiene un impacto directo en los resultados de esas terceras partes –sobre todo en el resultado final de los inversores y de las agencias de *rating*–, teniendo este una responsabilidad o incentivo limitado al no compartir el riesgo de pérdida final de la cartera.

La sexta fricción trata el clásico problema de principal-agente entre el gestor de los fondos y el inversor, puesto que el agente puede no contar con los suficientes incentivos como para efectuar su trabajo de la manera más adecuada.

Y, por último, la séptima fricción que señalan Aschcraft y Schuermann (2008) se refiere a aquella que existe entre los inversores y las agencias de calificación crediticia, sobre todo debido a que estas reciben sus honorarios por parte del banco agente estructurador de la operación y no por parte de los inversores, creándose así un potencial problema de conflicto de intereses, conflicto que ha sido objeto de grandes críticas en esta crisis.

Por su parte, Roldán (2007) analiza las deficiencias del modelo de originar para distribuir, abogando por una reforma sustancial e ineludible si se quiere mantener la viabilidad de este modelo. En su estudio trata cuestiones como una mayor alineación de los incentivos con respecto a una selección correcta del riesgo, el papel de las agencias de calificación crediticia, los problemas operativos del valor razonable o el papel desempeñado por los vehículos de inversión fuera del balance en la crisis, concluyendo su trabajo con la propuesta de una serie de reformas o sugerencias.

Con respecto a las reformas que sugiere Roldán (2007), el primer foco de atención se dirige hacia las agencias de calificación crediticia, así como a la necesidad de diseñar una nomenclatura distinta que designe la calificación

de los instrumentos financieros complejos, dotándolos también de un tratamiento regulatorio acorde con el mayor riesgo que implican. En el área de los instrumentos de renta fija complejos, generados por la innovación financiera en los últimos años, señala que sería necesario reducir en lo posible esa complejidad, sobre todo en aspectos como el control y el *back-office*, en los que se podrían eludir esas dificultades si se crearan instrumentos estandarizados negociados y liquidados, por ejemplo, en una cámara de contrapartida central. Para él, otro elemento fundamental que es preciso reformar es el área de los requisitos de información y transparencia al mercado.

El estudio de Roldán (2007) concluye con una palabra clave que caracteriza el sistema financiero del futuro: *deleverage*, esto es, la reducción del grado de apalancamiento de las instituciones financieras, lo que daría lugar a rentabilidades más acordes con la madurez del negocio, a una simplificación de la actual complejidad de los instrumentos financieros, a una menor proclividad, así como a una mayor regulación y necesidad de capital.

En relación con la crisis hipotecaria *subprime*, la literatura reciente apunta otra serie de cuestiones de gran relevancia. Gorton (2008) señala la importancia de la apreciación del precio de las viviendas en el diseño de hipotecas *subprime*, sosteniendo además que la característica que define la hipoteca *subprime* es la idea de que tanto el prestatario como el prestamista pueden beneficiarse del incremento del precio de la vivienda en el corto plazo. En su estudio se pone de manifiesto una relación positiva entre la apreciación del precio de la vivienda y el mercado secundario de hipotecas *subprime*.

Asimismo, Mian y Sufi (2008) defienden que la mayor oferta de crédito disponible a deudores *subprime* tuvo un efecto positivo en el precio de la vivienda, con el consiguiente incremento de las tasas de impago. Estos autores atribuyen el incremento del crédito a la existencia de la titulización. De la misma forma, y puesto que el aumento del crédito *subprime* disponible tuvo un efecto positivo en el precio de la vivienda, los resultados del estudio señalan que el propio incremento del precio de la vivienda llegó a crear un efecto multiplicador en la oferta adicional de crédito *subprime*.

Por su parte, Dell’Ariccia, Igan y Laeven (2008) demuestran que los estándares de concesión de préstamos declinaron de manera más pronunciada en aquellas zonas donde el precio de la vivienda experimentó un mayor incremento, atribuyendo esa disminución de los estándares de concesión de

préstamos a la mayor competencia que existe entre los prestamistas, destacando así un elemento importante del crédito *subprime*: la competencia entre los prestamistas.

Keys, Mukherjee, Seru y Vig (2008), con la ayuda de una base de datos de préstamos, demuestran que el problema de la selección adversa estuvo presente en el mercado de titulización. En particular, estos autores indican que los préstamos hipotecarios concedidos sin la documentación de ingresos necesaria y con la intención de ser titulizados posteriormente tienen una probabilidad de impago superior a los que no se titulan. El resultado evidencia que las expectativas de venta de esos préstamos en el mercado secundario redujo el incentivo del prestamista para analizar la capacidad de repago de los prestatarios.

Demyanyk y Van Hemert (2008) ponen de relieve que la calidad crediticia de los préstamos *subprime* originados fue inexplicablemente baja en los ejercicios 2006 y 2007, incluso después de tener en cuenta el incremento del precio de la vivienda.

Ashcraft, Goldsmith-Pinkham y Vickery (2009) investigan si el potencial conflicto de intereses de las agencias de *rating* acarrea, a su vez, lo que se define como *rating inflation*. Para ello, realizan un detallado análisis con información proveniente de títulos hipotecarios *subprime* y *Alt-A* de Estados Unidos en el período 2001-2007. Los resultados del trabajo muestran que los *rating* asignados a los títulos emitidos fueron “inflándose” de manera progresiva, incluso después de ser ajustados por el nivel de riesgo del crédito y por las características de la emisión.

Por su parte, Nadauld y Sherlund (2009) analizan la estructura y atributos de las operaciones de titulización *subprime* que tuvieron lugar entre los años 1997 y 2009. El conjunto de los datos de préstamos de que disponen les permite unir las características específicas de cada uno de los más de un millón de préstamos incluidos en el análisis con su respectiva operación de titulización. Con esto, el estudio muestra que el proceso de titulización –entre los que destaca el proceso de asignación de *rating*– proporcionaba incentivos a la hora de incluir préstamos hipotecarios de menor calidad crediticia, que habían sido originados en zonas geográficas en las que el incremento del precio de la vivienda había sido mayor. De esta forma, una mayor demanda de este tipo de préstamos por parte de las entidades bancarias originadoras incentivó que se facilitara el crédito en el mercado primario, propiciando así la creación de la burbuja inmobiliaria.

Finalmente, Casu *et al.* (2010) llevan a cabo un estudio acerca del impacto que la titulización ha podido tener en el apetito del riesgo de las entidades financieras. Tomando como referencia los datos del mercado bancario norteamericano durante el período 2001-2007, llegan a la conclusión de que aquellas instituciones bancarias con mayor volumen de activos titulizados se dedican al negocio bancario de financiación de activos con menor riesgo. Esto sugiere, por lo tanto, que el impacto neto de la titulización de activos con respecto al apetito del riesgo de las entidades emisoras es ambiguo, y que depende, entre otros factores, de las estructuras de las transacciones.

En un trabajo posterior, Fujii (2010) demuestra que los productos titulizados –como, por ejemplo, los *CDO*– son particularmente vulnerables al riesgo sistémico, tendiendo por ello a exhibir un riesgo de cola mayor.

Los estudios que hacen referencia al mercado de titulización español hasta la fecha señalan mayoritariamente la inexistencia del producto *subprime* en nuestro país, enumerando una serie de diferencias importantes con respecto al modelo de titulización *subprime* norteamericano, principalmente como consecuencia de una política más eficiente de gestión del riesgo y de la mayor alineación de intereses entre las partes implicadas.

En esta línea, Catarineu y Pérez (2008) analizan las diferentes formas a través de las cuales se ha llevado a cabo la titulización de activos en España, donde ha predominado el desarrollo de estructuras sencillas y tradicionales con una elevada calidad del subyacente, no potenciándose el modelo de originar para distribuir característico del mercado *subprime* americano. Asimismo, el estudio indica que, aún teniendo en cuenta la elevada calidad de las carteras titulizadas en España, los mercados se han visto afectados por la crisis, a pesar de la inexistencia de un segmento *subprime* y del 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 haya sido retenido por las entidades originadoras fue, seguramente, uno de los elementos que ha contribuido a preservar la calidad crediticia de los activos titulizados.

No obstante, hay una serie de factores que invitan a pensar en la existencia del producto *subprime* en nuestro país. Tras la creación de los certifica-

dos de transmisión hipotecaria (CTH), surge una forma adicional de financiar préstamos hipotecarios de muy diversa índole, ya que en los CTH el saldo pendiente de vencimiento puede exceder el 80% del valor de tasación del inmueble y, además, el préstamo hipotecario puede contar con hipotecas de segundo rango o posteriores. Asimismo, todo parece indicar que el modelo de originación para la venta, a pesar de no ser frecuente en nuestro mercado, estuvo presente en algunas de las operaciones de titulización, sobre todo en los últimos años de expansión del ciclo económico. Todo esto, unido al gran número de operaciones de titulización que están experimentando unas tasas de morosidad muy altas –similares a las de productos *subprime* de otros países–, apoya la tesis de que el producto *subprime* también tiene lugar en nuestro mercado.

De la misma forma, y teniendo en cuenta la situación por la que atraviesa el mercado inmobiliario español, se encuentran analogías con muchos de los problemas del mercado *subprime* americano ya comentados. Por ejemplo, en el estudio de Gorton (2008) se destaca la importancia que tuvo la apreciación del precio de la vivienda en el mercado secundario de hipotecas *subprime*. Por ello, parece claro que algo similar ocurrió en España, sobre todo teniendo en cuenta dos factores: por un lado, el espectacular crecimiento de las operaciones de titulización en los años de bonanza, titulizaciones que ahora están experimentando un mal comportamiento frente al resto; y, por otro, el gran número de viviendas sin vender que existe, a pesar de que el precio haya tomado una senda descendente.

En el estudio de Mian y Sufi (2008) se defiende que el aumento de crédito *subprime* tuvo un efecto positivo en el precio de la vivienda, creándose así un efecto multiplicador. Este aspecto también es importante en el caso español, porque el aumento de la oferta de crédito a malos clientes pudo crear un efecto positivo en el precio de la vivienda, sobre todo en los últimos años de expansión del ciclo.

Otro aspecto importante que debiera ser analizado en nuestro mercado son las conclusiones a las que llegan Dell’Ariccia, Igan y Laeven (2008), quienes demuestran que los estándares de concesión de préstamos declinaron de manera más pronunciada en zonas donde el precio de la vivienda experimentó un mayor incremento, atribuyéndose este hecho a una mayor competencia entre los prestamistas.

Entre los estudios españoles que defiendan la existencia del producto *subprime* en nuestro país, podemos destacar el trabajo de Jiménez *et al.*

(2010), quienes llevan a cabo un estudio del mercado español con el fin de determinar si ese espectacular crecimiento de la titulización, y el consiguiente crecimiento del crédito, incentivó la concesión de préstamos más arriesgados. Su estudio proporciona una valiosa información a este respecto, pues muestra que el volumen de titulización es, efectivamente, más importante en aquellas instituciones financieras que contaban con un mayor número de activos inmobiliarios en sus balances antes del *boom* titulizador.

Utilizando la metodología desarrollada por Khwaja y Mian (2008), el estudio señala que el crecimiento del crédito inducido por la titulización viene determinado en cierta forma por los cambios en la oferta de crédito bancario, sugiriendo, por lo tanto, que un mejor acceso a los mercados mayoristas de crédito permitirá a los bancos incrementar la disponibilidad del crédito. Asimismo, estos autores llegan a la conclusión de que el proceso de la titulización incrementó la competencia entre los bancos, propiciando un relajamiento de los estándares de originación del crédito bancario con márgenes muy competitivos. Eos préstamos presentan un perfil de riesgo más elevado con una mayor probabilidad de *default*, señalando que las entidades bancarias españolas relajaron sus estándares de concesión de crédito hipotecario con el fin de incrementar la oferta de este.

Otro reciente trabajo acerca del mercado de titulización español es el de Martín-Marín y Giráldez (2010), quienes destacan el cambio sustancial por el que ha atravesado el modelo de titulización desde el comienzo de la crisis financiera, pasando de ser un modelo de “originar, titular y distribuir” a otro de “originar, titular y mantener”. En la última parte de su trabajo se analizan una serie de factores que pueden afectar al uso de la titulización en un futuro –como, por ejemplo, la percepción de un incremento del riesgo soberano español–. Estos autores concluyen que es necesario llevar a cabo una mejora en los procesos de supervisión y control bancario, así como de las agencias de *rating*, con el fin de transmitir credibilidad a la comunidad inversora. Las conclusiones a las que llega el estudio de Martín-Marín y Giráldez (2010) son importantes para nuestro ejercicio, puesto que sugieren que, contrariamente a lo que se ha venido diciendo, el modelo de originación para la venta también estuvo presente en el mercado de titulización español.

En la tabla 10 presentamos un resumen de las principales referencias bibliográficas.

Tabla 10.- Resumen de las principales referencias bibliográficas

Autores	Resumen
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 haya sido retenido por las entidades originadoras es, seguramente, uno de los elementos que ha contribuido a preservar la calidad crediticia de los activos titulizados
Krugman (2007)	Resume el problema de la crisis crediticia llegando a la conclusión de que en los últimos años de crecimiento del “gran ciclo inmobiliario” los bancos originaron una gran cantidad de préstamos de dudosa calidad crediticia, siendo plenamente conscientes de lo que hacían, consiguiendo <i>pasar la pelota</i> mediante la titulización de hipotecas <i>subprime</i>
Roldán (2007)	Analiza las deficiencias del modelo de originar para distribuir, abogando por una necesaria y sustancial reforma si se quiere mantener la viabilidad de este modelo
Aschcraft y Schuermann (2008)	Describen una visión general del mecanismo de titulización de los productos <i>subprime</i> , señalando siete fricciones que surgen durante el proceso de titulización debidas, principalmente, a un problema de información asimétrica y de riesgo moral entre las partes implicadas. Los autores discuten varias formas por las que los participantes del mercado pueden trabajar con el fin de minimizar esas fricciones. El estudio explica con detalle los principales rasgos de un deudor y las categorías del préstamo <i>subprime</i> , a la vez que documenta cómo funciona el proceso de asignación de <i>rating</i> de productos estructurados
Catarineu y Pérez (2008)	Analizan las diferentes formas de titulización llevadas a cabo en este mercado, predominando las estructuras sencillas y tradicionales con una elevada calidad del subyacente, donde el modelo de originación para la venta no está muy desarrollado
Dell’Ariccia, Igan y Laeven (2008)	Demuestran que los estándares de concesión de préstamos hipotecarios declinaron de manera más pronunciada en aquellas zonas donde el precio de la vivienda experimentó un mayor incremento, atribuyendo esa disminución de los estándares de concesión de los préstamos a la mayor competencia que existía entre los prestamistas. El estudio atribuye la competencia entre los prestamistas como un elemento importante del crédito <i>subprime</i> concedido
Demyanyk y Van Hemert (2008)	Muestran que la calidad crediticia de los préstamos <i>subprime</i> originados fue inexplicablemente baja en los ejercicios 2006 y 2007, incluso después de tener en cuenta el incremento del precio de la vivienda
Gorton (2008)	Identifica la sensibilidad e importancia que tiene la apreciación del precio de la vivienda en el mercado secundario de hipotecas <i>subprime</i> . El estudio sostiene, además, que la característica que define a la hipoteca <i>subprime</i> es la idea de que tanto el prestatario como el prestamista pueden beneficiarse del incremento del precio de la vivienda en el corto plazo
Keys, Mukherjee, Seru y Vig (2008)	Exponen, con la ayuda de una base de datos de préstamos, que los préstamos hipotecarios concedidos sin documentación de ingresos y con la intención de ser titulizados posteriormente tienen una probabilidad de impago superior a los no titulizados. El resultado se interpreta como una evidencia de que la titulización reduce el incentivo del prestamista para analizar la capacidad de repago de un determinado prestatario

Tabla 10 (continuación).- Resumen de las principales referencias bibliográficas

Autores	Resumen
Mian y Sufi (2008)	Mantienen que la mayor oferta de crédito disponible a deudores <i>subprime</i> tuvo un efecto positivo en el precio de la vivienda. El estudio atribuye el incremento del crédito a la existencia de la titulización. Asimismo, y puesto que el aumento del crédito <i>subprime</i> disponible tuvo un efecto positivo en el precio de la vivienda, llegan a la conclusión de que el propio incremento del precio de la vivienda creó un efecto multiplicador en la oferta adicional del crédito <i>subprime</i>
Ashcraft <i>et al.</i> (2009)	Investigan si el potencial conflicto de intereses de las agencias de <i>rating</i> acarrea, a su vez, lo que se define como <i>rating inflation</i> . Para ello, realizan un análisis detallado con información proveniente de títulos hipotecarios <i>subprime</i> y <i>Alt-A</i> de Estados Unidos durante el período 2001-2007. Los resultados son bastante concluyentes y condenatorios, puesto que determinan que los <i>rating</i> asignados a los títulos emitidos fueron “inflándose” de manera progresiva, incluso después de ser ajustados por el nivel del riesgo de crédito y por las características de la emisión
Diamond y Rajan (2009)	Mantienen que la excesiva asignación del crédito al sector inmobiliario, facilitada por el proceso de titulización, fue una de las principales causas de la actual crisis financiera
Nadauld y Sherlund (2009)	Se centran en la variedad de incentivos creados durante el proceso de titulización, que permitieron que una gran cantidad de préstamos de muy mala calidad crediticia fuera intercambiada de manera generalizada en los mercados financieros
Nadauld y Sherlund (2009)	Analizan la estructura y los atributos de las operaciones de titulización <i>subprime</i> en el período 1997-2009. El conjunto de datos de los préstamos de que disponen les permite unir las características específicas de cada uno de los más de un millón de préstamos incluidos en el análisis con su respectiva operación de titulización. El estudio muestra que el proceso de titulización, entre los que destaca el procedimiento de asignación de <i>rating</i> , proporcionaba incentivos a la hora de incluir préstamos hipotecarios de menor calidad crediticia, que se habían originado en zonas geográficas en las que el incremento del precio de la vivienda había sido mayor. Asimismo, una mayor demanda de este tipo de préstamos por parte de las entidades bancarias originadoras incentivó la facilidad del crédito en el mercado primario, propiciando así la creación de la burbuja inmobiliaria
Casu <i>et al.</i> (2010)	Realizan un estudio sobre el impacto de la titulización que ha podido tener en el apetito del riesgo de las entidades financieras. El análisis, que toma como referencia datos del mercado bancario norteamericano durante el período 2001-2007, llega a la conclusión de que aquellas instituciones bancarias con mayor volumen de activos titulizados se dedican al negocio bancario de financiación de activos con menor riesgo. Esto sugiere, por lo tanto, que el impacto neto de la titulización de activos con respecto al apetito del riesgo de las entidades emisoras es ambiguo, y que depende, entre otros factores, de las estructuras de las transacciones
Fujii (2010)	Expone, mediante una simulación de flujos de caja de una serie de productos estructurados, que los productos titulizados –por ejemplo, los CDO– son particularmente vulnerables al riesgo sistémico, tendiendo a exhibir un riesgo de cola mayor

Tabla 10 (continuación).- Resumen de las principales referencias bibliográficas

Autores	Resumen
Martín-Marín y Giráldez (2010)	Destacan el sustancial cambio por el que ha atravesado el modelo de titulización español a raíz de la crisis financiera, pasando de ser un modelo de “originar, titular y distribuir” a otro de “originar, titular y mantener”. Llama la atención el hecho de que, contrariamente a lo que se ha venido diciendo, el estudio sostenga que el modelo de originación para la venta también estuvo presente en el mercado de titulización español
Jiménez <i>et al.</i> (2010)	Estudian el mercado español con el fin de determinar si el crecimiento de la titulización incentivó la concesión de préstamos más arriesgados, concluyendo que el crecimiento del crédito hipotecario facilitado por el mecanismo de titulización permitió a las entidades financieras españolas incrementar la disponibilidad del crédito, creándose así una fuerte competitividad entre las entidades que propició un relajamiento de los estándares de concesión de crédito con el fin de incrementar cuota de mercado

2.3. LA ORIGINACIÓN DE CRÉDITO DE MENOR CALIDAD CREDITICIA: EL CASO ESPAÑOL

El objetivo de este epígrafe es demostrar que el proceso de titulización trajo consigo la concesión de hipotecas de mayor riesgo. En primer lugar, se analiza el marco legal español y la consiguiente evolución de los títulos hipotecarios emitidos en nuestro país. En segundo lugar, se lleva a cabo un estudio agregado del perfil del riesgo de crédito de los bonos de titulización hipotecaria emitidos hasta la fecha.

2.3.1. IMPACTO DEL MARCO LEGAL ESPAÑOL EN LA CONCESIÓN DE PRÉSTAMOS CON MAYOR NIVEL DE RIESGO

Un elemento clave que ha favorecido la concesión del crédito *subprime* en España ha sido, a nuestro juicio, la modificación del marco que regula las operaciones de titulización. En concreto, el Real Decreto 926/1998, de 14 de mayo, regula la creación de los fondos de titulización de activos, permitiendo que se titule cualquier tipo de activo que pertenezca a alguna de estas categorías:

- *Derechos de crédito que figuren en el activo del cedente.* Actualmente, los activos más frecuentes sobre los que se titulan son los siguientes: cédulas hipotecarias, préstamos hipotecarios, préstamos a pymes, préstamos para la adquisición de coches, facturas, bonos de empresas, moratoria nuclear y préstamos al consumo.

- *Derechos de crédito futuros, constituyendo ingresos o cobros de magnitud conocida o estimada.* Su transmisión debe realizarse contractualmente, probando de forma inequívoca la cesión de su titularidad. En este Real Decreto solo se autoriza expresamente la titulización a partir de los derechos de cobro de peajes de autopistas por las empresas concesionarias.

Es importante señalar que la aparición de fondos de titulización de activos (FTA) respaldados por préstamos hipotecarios con características más flexibles ocurre posteriormente, una vez que entra en vigor la Ley 44/2002, de 22 de noviembre, creando así unos nuevos títulos *ad hoc* distintos a los del mercado hipotecario que se emiten y comercializan con la denominación de certificados de transmisión hipotecaria (CTH) (Ley 44/2002, artículo 15). Estos instrumentos, copiando el modelo de transmisión de las participaciones hipotecarias (PH), obvian los gastos notariales y registrales, permitiendo la movilización de estos préstamos exclusivamente en los fondos de titulización de activos (FTA), igual que se titulan otros activos crediticios sin garantía hipotecaria, como el resto de los créditos comerciales o los derechos de crédito futuro.

Surge, por lo tanto, una forma adicional de financiar préstamos hipotecarios de muy diversa índole, ya que en los certificados de transmisión hipotecaria el saldo pendiente de vencimiento puede exceder el 80% del valor de tasación del inmueble, a la vez que el préstamo hipotecario puede contar con hipotecas de segundo rango o posteriores. Más adelante, la Ley 41/2007 clarifica el régimen legal de las participaciones hipotecarias, puesto que prevé expresamente la necesidad de cumplir una serie de requisitos por parte de los préstamos hipotecarios subyacentes, entre los que se incluyen los siguientes:

- El emisor de la participación hipotecaria debe ser una entidad de crédito.
- El préstamo hipotecario tiene por objeto la construcción, rehabilitación o adquisición de un inmueble residencial o de un edificio comercial.
- El préstamo podrá alcanzar hasta un determinado porcentaje del valor de tasación del inmueble (el 80% en el caso de la vivienda residencial).
- La propiedad inmobiliaria debe de estar tasada, asegurada y libre de cargas.

En cualquier otro caso en el que no se cumpla con los requisitos establecidos en la Ley 2/1981 deberán emitirse certificados de transmisión hipotecaria.

Asimismo, la Ley 41/2007 también regula la opción de emitir participaciones hipotecarias o certificados de transmisión hipotecaria con respecto a aquellos préstamos garantizados por inmuebles situados dentro de la Unión Europea, siempre y cuando esas garantías sean de naturaleza equivalente.

El modelo de titulización sintética, por su parte, se introduce en España en el artículo 97 de la Ley 62/2003. Sin embargo, conviene destacar que esta tipología de titulización no se ha desarrollado en nuestro país debido sobre todo a la ausencia de una normativa clara por parte del Banco de España sobre la liberación de los recursos propios.

En la tabla 11 se recoge la emisión de títulos hipotecarios en el mercado español. Como puede observarse, tanto el volumen de cédulas como el de titulizaciones hipotecarias ha ido creciendo en el período estudiado, aunque destaca el protagonismo adquirido por los FTA, que pasan a representar un 58.4% del total de los títulos hipotecarios emitidos en el año 2008 –frente a solo un 22.7% que representaban en el año 2004–, en sustitución de los FTH, que disminuyen su peso a lo largo del tiempo.

Tabla 11.- Emisión de títulos hipotecarios en España

	2004	2005	2006	2007	2008
Cédulas hipotecarias multicedentes	18 685 €	24 280 €	23 395 €	28 930 €	33 860 €
Cédulas hipotecarias	20 550 €	31 600 €	43 720 €	27 196 €	14 150 €
Total cédulas	39 235 €	55 880 €	67 115 €	56 126 €	48 010 €
Titulizaciones hipotecarias	19 819 €	34 001 €	39 254 €	55 413 €	72 413 €
- FTH	6 390 €	5 900 €	5 250 €	3 540 €	2 000 €
- FTA	13 429 €	28 101 €	34 004 €	51 873 €	70 413 €
TOTAL	59 054 €	89 881 €	106 369 €	111 539 €	120 423 €
CRECIMIENTO (%)	2004	2005	2006	2007	2008
Total cédulas		42.4%	20.1%	-16.4%	-14.5%
Titulizaciones hipotecarias		71.6%	15.4%	41.2%	30.7%
- FTH		-7.7%	-11.0%	-32.6%	-43.5%
- FTA		109.3%	21.0%	52.5%	35.7%
TOTAL		52.2%	18.3%	4.9%	8.0%

FUENTE: AIAF, Banco de España, AHE.

2.3.2. ANÁLISIS DE LA CALIDAD CREDITICIA DE LOS PRÉSTAMOS HIPOTECARIOS VINCULADOS A LOS BONOS DE TITULIZACIÓN

En este apartado se realiza un análisis agregado del perfil del riesgo de crédito de los bonos de titulización hipotecaria españoles hasta la fecha.

2.3.2.1. Análisis histórico de la calidad crediticia de los préstamos y de los títulos asociados

El objetivo que se persigue con este análisis es mostrar que la calidad crediticia del activo subyacente titulado ha ido disminuyendo a lo largo del tiempo. Para ello, tal y como hemos comentado en la introducción de este capítulo, hemos tenido en cuenta la mayoría de las emisiones realizadas en España –tanto de FTH como de FTA– desde el año 1998 hasta el primer semestre del año 2009. Si bien los datos no abarcan la totalidad de las emisiones de *RMBS* efectuadas en nuestro país, la muestra se considera muy significativa, ya que supone un 97.9% del saldo vivo de los bonos de titulización hipotecaria existentes a finales de junio de 2009. El saldo vivo total de las emisiones estudiadas en nuestro análisis asciende a 191 542 millones de euros, frente a los 195 602 millones de euros que existen en España hasta la fecha, según publica la Asociación Hipotecaria Española²⁵.

Como ya hemos comentado, destaca el papel que desempeñan los FTA, con tasas de crecimiento superiores al 50% en el año 2007, en sustitución de los FTH, que disminuyen su peso a lo largo del tiempo. Se podría afirmar, por lo tanto, que el mercado de titulización hipotecaria pasa a estar dominado por este tipo de fondos, que permiten la inclusión de préstamos hipotecarios más arriesgados, como son aquellos con un LTV superior al 80%, así como hipotecas de segundo rango y posteriores (tabla 12).

Tabla 12.- Evolución de los títulos hipotecarios emitidos en España

CRECIMIENTO (%)	2004	2005	2006	2007	2008
Total cédulas		42.4%	20.1%	-16.4%	-14.5%
Titulizaciones hipotecarias		71.6%	15.4%	41.2%	30.7%
- FTH		-7.7%	-11.0%	-32.6%	-43.5%
- FTA		109.3%	21.0%	52.5%	35.7%
TOTAL		52.2%	18.3%	4.9%	8.0%

FUENTE: AIAF, Banco de España, AHE

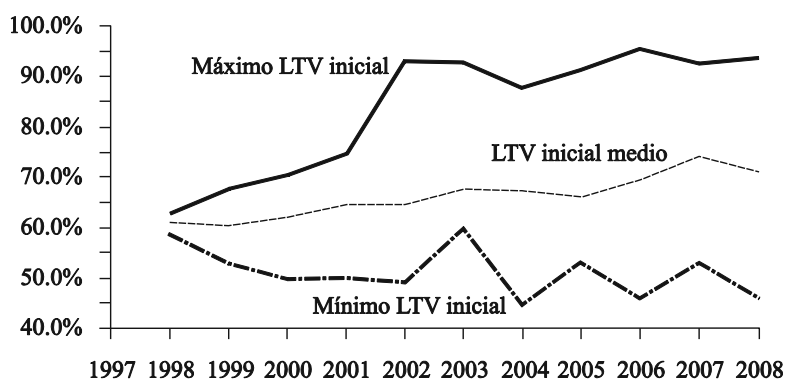
²⁵ http://www.ahm.org.mx/docs/ESTAD_EMISIONES_0906.pdf

El estudio de Jiménez *et al.* (2010) llega también a esta conclusión para el mercado español, indicando que la titulización permite que la expansión del crédito se dirija hacia préstamos más arriesgados.

En este sentido, y tras analizar la calidad crediticia del activo subyacente titulado en nuestra muestra de operaciones, se percibe una evolución progresiva hacia la titulización de carteras con un mayor perfil de riesgo, medido en términos de LTV. Como se puede ver en el gráfico 4, si tenemos en cuenta la ratio LTV inicial media de las emisiones estudiadas, observamos un aumento continuado a lo largo del período analizado. Destaca también el incremento del LTV inicial experimentado por algunas emisiones a partir del año 2002, gracias a la creación de los certificados de transmisión hipotecaria tras la entrada en vigor de la Ley 44/2002, de 22 de noviembre, que permite la titulización de aquellos activos hipotecarios en los que la ratio LTV puede superar el 80%.

Un análisis de la distribución del LTV en las carteras titulizadas muestra también que el porcentaje de préstamos con LTV superior al 80% ha ido aumentando de manera significativa en los últimos años, hasta suponer alrededor del 23.27% del total de los préstamos que sirven como colateral a las emisiones de títulos hipotecarios –cédulas y RMBS– realizadas en el año 2007 (gráfico 5)²⁶.

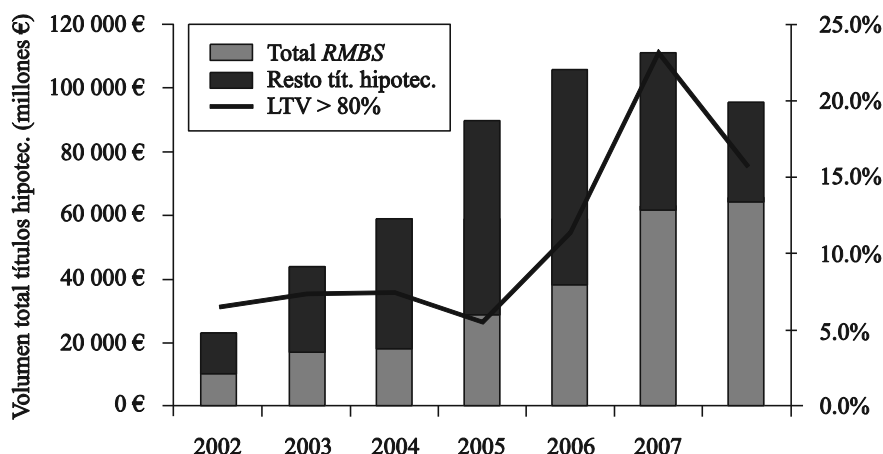
Gráfico 4.- Distribución del LTV medio inicial de las carteras de los bonos de titulización hipotecaria españoles



FUENTE: Elaboración propia a partir de la muestra de emisiones estudiadas.

²⁶ El total de títulos hipotecarios emitidos en cada ejercicio publicado por la AHE.

Gráfico 5.- Préstamos con LTV > 80% en relación con el volumen total de títulos hipotecarios emitidos en España



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la Asociación Hipotecaria Española y de la muestra de emisiones estudiadas.

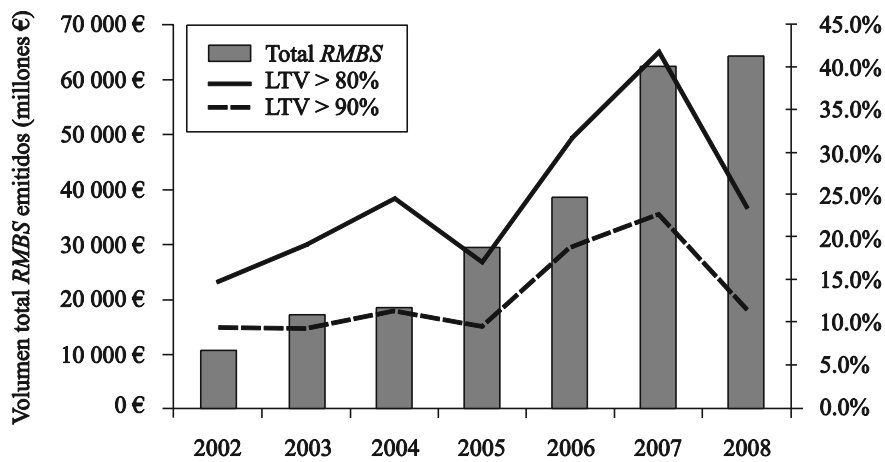
Lógicamente, la proporción de préstamos con un LTV inicial superior al 80% es mucho más significativa si solamente tenemos en cuenta los préstamos que sirven como colateral a las emisiones de bonos de titulización hipotecaria españoles (RMBS) realizadas en los últimos años (gráfico 6).

El porcentaje de préstamos con niveles de LTV inicial superior al 80% pasó de representar menos del 5% en el ejercicio 2000 a un 41.8% del total de los préstamos emitidos en el ejercicio 2007. Por su parte, el porcentaje de préstamos con niveles de LTV inicial superiores al 90% llegó a representar un 22.7% del total de los préstamos emitidos en el año 2007. La proporción de estos fue solo de un 2.1% en el año 2001.

A pesar de que no todos los préstamos con un LTV elevado pueden considerarse con un riesgo implícito mayor, puesto que muchas veces existen garantías adicionales –avales, pignoración de otros activos–, o que pudieron haber sido concedidos a prestatarios con una calidad crediticia superior y/o con un alto nivel de ingresos, lo cierto es que, tal y como veremos más adelante, muchas de las titulizaciones que presentan un perfil de LTV elevado –sobre todo las emitidas en los últimos años de expansión del ciclo– están experimentando un nivel de impagos muy superior al inicialmente esperado, que en algunos casos son similares a las de un producto *subprime* en otros países. De esta forma, al mayor riesgo implícito de las carteras titulizadas,

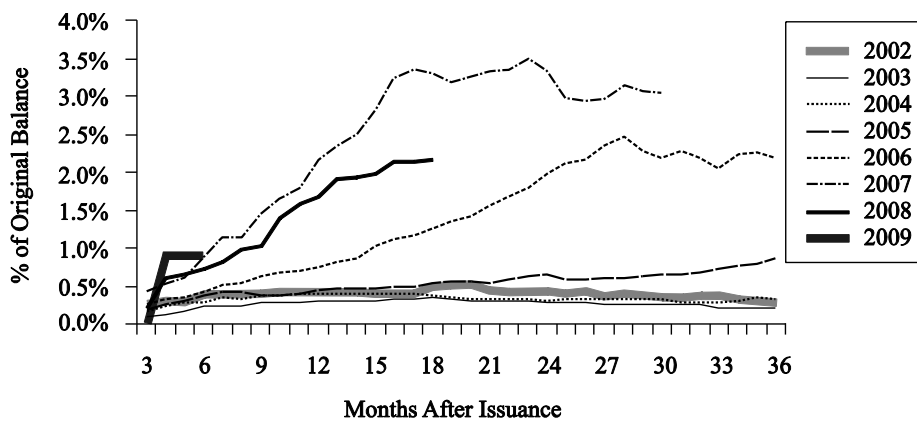
hay que sumar, además, un notable aumento de los niveles de morosidad de los últimos años (gráfico 7). Como se puede observar, los niveles de impago registrados en los últimos cuatro años estudiados (2005-2008) aumentan de manera considerable a lo largo del tiempo.

Gráfico 6.- Préstamos con LTV > 80% en relación con el volumen total de *RMBS* emitidos en España



FUENTE: Elaboración propia a partir de la muestra de emisiones estudiadas.

Gráfico 7.- Niveles de morosidad en las carteras de los bonos de titulización hipotecaria (*RMBS*) español por años (+60 días - %)



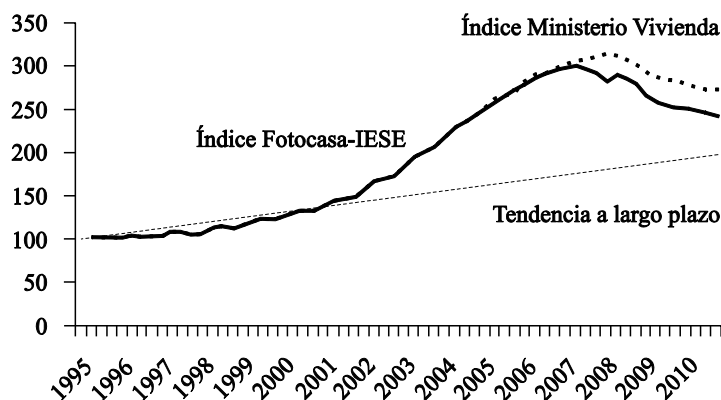
FUENTE: Moody's Investors Service.

Estos hechos apuntan a un mayor relajamiento de los criterios de originación por parte de las instituciones financieras españolas en los últimos tiempos, financiado en gran medida mediante la emisión de FTA –que permiten titular préstamos de menor calidad crediticia, tal y como hemos visto anteriormente–. Sin embargo, este análisis también sugiere que una mayor flexibilidad ha tenido como consecuencia una menor calidad crediticia de los activos que componen los bonos de titulización hipotecaria española (*RMBS*) a lo largo del tiempo.

2.3.2.2. Análisis histórico de la calidad crediticia de los préstamos y de los títulos asociados en el momento actual

La menor calidad crediticia de los bonos de titulización hipotecaria españoles es un factor relevante si tenemos en cuenta la actual situación económica, que se caracteriza por una elevada tasa de desempleo, y la evolución negativa de los precios de la vivienda de los últimos años. Así, a las mayores tasas de impago de los títulos hay que sumar un descenso generalizado del precio de la vivienda, que puede tener consecuencias muy negativas y pérdidas finales para quienes invierten en estos bonos de titulización hipotecaria (*RMBS*). Según el Ministerio de la Vivienda español, en España el precio de la vivienda acumula un descenso del 13.13% a finales del año 2010, mientras que el índice de precios de Fotocasa-IESE sugiere un descenso todavía más acusado –de un 19.29% a finales de ese mismo año– (gráfico 8).

Gráfico 8.- Índice de precios de la vivienda en España y su tendencia a largo plazo



FUENTE: Elaboración propia a partir de Ministerio de la Vivienda y Fotocasa-IESE.

Con el fin de llevar a cabo un estudio más realista acerca de la calidad crediticia y de la exposición al mercado inmobiliario de los inversores en *RMBS* españoles, hemos construido las carteras de LTV indexadas al precio de la vivienda. Se trata de estimar la distribución actual del LTV de cada año, teniendo en cuenta el principal amortizado y la evolución de los precios de la vivienda, según los datos del Ministerio de la Vivienda y el índice de precios de Fotocasa-IESE²⁷ hasta finales del ejercicio 2010.

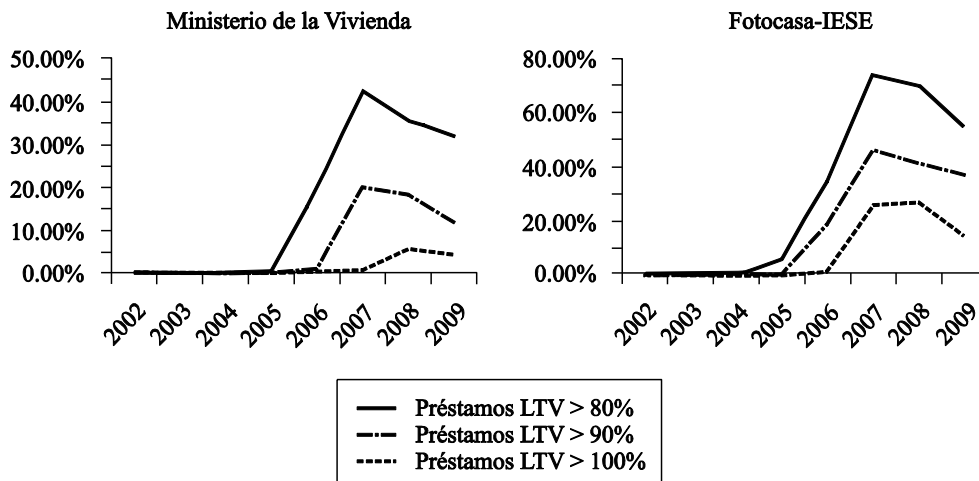
La distribución de LTV inicial de las carteras titulizadas es un factor importante que hay que tener en cuenta en nuestro análisis, puesto que dos carteras hipotecarias con la misma cifra de LTV medio ponderado, pero con diferentes distribuciones, presentan un perfil de riesgo distinto. Así, si asumimos una distribución de préstamos determinada, las carteras que presenten un perfil de LTV más disperso –en concreto, las carteras con forma de campana y cola ancha en la zona que represente mayores niveles de LTV– estarán más expuestas a posibles pérdidas futuras como consecuencia del descenso en los precios de la vivienda.

Adicionalmente, y para cada uno de los años estudiados, hay que tener en cuenta tanto la vida media ponderada de la cartera de préstamos (*seasoning*) como el efecto de amortización del principal. Se trata, en un primer lugar, de incorporar en el análisis la variación del precio de la vivienda entre el período de originación de los préstamos y el de emisión de los títulos hipotecarios. Asimismo, y con el fin de tener en cuenta el efecto de amortización del principal en las carteras titulizadas, hemos estimado el principal amortizado atendiendo a un préstamo modelo –175 000 euros, tipo de interés 5% anual, vencimiento a veinticinco años, método de amortización francés–.

Una vez aplicadas estas variables en cada uno de los años titulizados, podemos estimar el efecto de la evolución en el precio de la vivienda para cada uno de ellos. Como cabría esperar, los resultados obtenidos también muestran que los últimos años (2005-2009) son los que presentan un perfil de riesgo mayor en términos de LTV de la cartera de préstamos titulizados, ya que cuentan con una mayor proporción de préstamos con niveles de LTV elevados, e incluso superiores al 100% en algunos casos (gráfico 9).

²⁷ El índice de precios del Ministerio de la Vivienda de España puede encontrarse en http://www.mviv.es/es/index.php?option=com_content&task=view&id=675&Itemid=417. El índice de precios de Fotocasa-IESE (elaborado a partir del año 2005) lo hemos construido a partir del índice publicado por dicho Ministerio hasta el ejercicio 2005, y a partir de ese año aplicando las tasas de variación trimestral publicadas por Fotocasa-IESE (http://www.Fotocasa-IESE.es/indice-inmobiliario__Fotocasa-IESE.aspx).

Gráfico 9.-Nivel de LTV indexado de las carteras titulizadas en España



NOTA: Datos calculados con respecto al índice de referencia a finales del año 2010.

FUENTE: Elaboración propia a partir de la muestra de emisiones de titulización estudiadas.

Lógicamente, los resultados difieren según el índice escogido. Por ejemplo, atendiendo al índice de precios del Ministerio de la Vivienda hasta finales del ejercicio 2010, se observa que la proporción de préstamos con un nivel de LTV actual superior al 80% aumenta hasta representar un 38.10% del total de los préstamos titulizados en el año 2007. Sin embargo, tomando como referencia el índice de Fotocasa-IESE, la proporción de préstamos con un nivel de LTV actual superior al 80% es mucho mayor: un 65.20%.

Igualmente, la proporción de préstamos con un LTV actual superior al 100% supone un 5.19% de los préstamos titulizados en el año 2008, tomando como referencia los precios del Ministerio de la Vivienda hasta finales del ejercicio 2010. El índice de precios Fotocasa-IESE señala, sin embargo, que esa cifra representa un 24.16% del volumen total de préstamos titulizados en el año 2008.

También es preciso destacar el mecanismo de tasación que determina ese porcentaje, pues tiene un efecto directo en las ratios de LTV calculadas. Parece evidente el importante papel que han desempeñado las sociedades de tasación en el mercado inmobiliario, otorgando en muchos casos tasaciones sobrevaloradas para poder conceder el préstamo hipotecario, creándose así LTV inflados de partida y que, por lo tanto, no reflejan el verdadero riesgo.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos concluir que la calidad crediticia de los bonos hipotecarios ha disminuido a lo largo del tiempo, y en particular la de los fondos de titulización de activos, puesto que estos contienen activos de mayor riesgo. Si, además, tomamos en consideración que las agencias de *rating* subestimaron las probabilidades de impago en muchos de los préstamos concedidos, así como la continua senda descendiente del precio de la vivienda, es de esperar que muchas de las operaciones de titulización emitidas en los últimos años de expansión del ciclo experimenten pérdidas bastante superiores a los niveles inicialmente asumidos por el fondo de reserva. Se espera, por lo tanto, que una determinada serie de bonos de titulización –principalmente los *junior* emitidos entre los años 2005 y 2007– experimenten pérdidas finales del principal.

2.4. ANÁLISIS EMPÍRICO

En este epígrafe pretendemos seleccionar la muestra de las operaciones de titulización que debería haber sido categorizada como *subprime* en nuestro país. Si bien sería necesario, como ocurre en cualquier mercado de titulización, realizar un análisis más pormenorizado para cada una de las operaciones con el fin de determinar el nivel de riesgo de la cartera, esta metodología pretende seleccionar de una forma más objetiva el grupo de operaciones españolas colateralizadas por préstamos de menor calidad crediticia con respecto al resto, con el fin de poder analizar si existen diferencias significativas. Para ello, hemos creado una base de datos con aquellos característicos de cada una de las emisiones de titulización llevadas a cabo en España –tanto de FTH como de FTA– desde el año 1998 hasta el primer semestre de 2009. Con este análisis, compuesto por 244 emisiones vivas, hemos tenido en cuenta un 97.9% del saldo vivo existente de bonos de titulización hipotecaria a finales de junio de 2009²⁸.

A la hora de seleccionar esas operaciones solamente se ha tenido en cuenta el hecho de que siguieran vivas a finales de junio de 2009. Las fuentes de información consultadas han sido los folletos informativos de esas emisiones y los informes de preventa publicados por las respectivas agencias de *rating*. Igualmente, se ha recurrido a la compañía Bloomberg para obtener una serie de datos relacionados con la evolución de la operación, ta-

²⁸ Según el volumen de titulizaciones vivo en España publicado por el European Securitization Forum (<http://www.europeansecuritisation.com/dynamic.aspx?id=194>).

les como la fecha de emisión o el nivel de impagos de la cartera de préstamos, así como otra serie de variables. A partir de esta información tratamos de identificar las titulizaciones que están financiando operaciones de mayor riesgo, y que podrían ser calificadas como *subprime* atendiendo a la evolución del subyacente. Posteriormente, y tomando como referencia los datos recopilados, tratamos de determinar los factores explicativos del nivel de morosidad en los bonos de titulización hipotecaria español, así como la probabilidad de contener hipotecas clasificadas como de alto riesgo o *subprime*.

2.4.1. SELECCIÓN DE LAS OPERACIONES *SUBPRIME*

Una forma directa de cuantificación del producto *subprime* titulado en España consiste en analizar la evolución de la morosidad de cada una de las operaciones de titulización. De esta forma, se puede efectuar una comparación con el índice *benchmark* establecido en la media del mercado español, y considerar una emisión como *subprime* cuando presente una evolución de la cartera de préstamos muy por encima de la media del mercado. Con el fin de poder hallar la línea divisoria para las operaciones del mercado español que nos permita diferenciar los productos *prime* y *subprime*, hemos llevado a cabo el siguiente ejercicio.

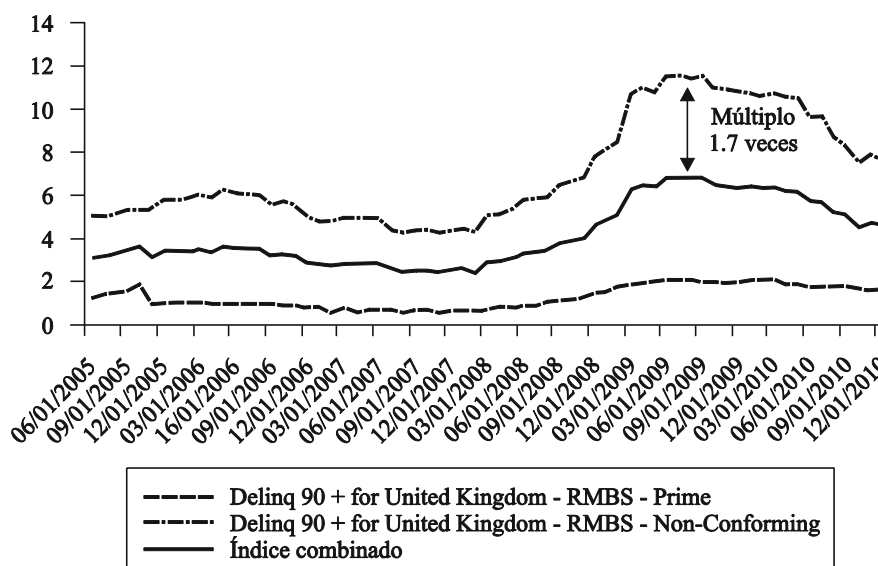
En primer lugar, y con la ayuda de Intex®²⁹, hemos analizado los índices *prime* y *subprime* disponibles para el mercado norteamericano y para el de Reino Unido³⁰ –países en los que este tipo de producto está muy desarrollado–, con el fin de analizar la distancia de la morosidad del índice *subprime* con respecto a la media del mercado. Puesto que en el mercado de titulización español no hay índices disponibles en función de la calidad crediticia del colateral –*prime/subprime*–, hemos creado un índice combinado para ambos mercados –Norteamérica y Reino Unido–, que se construye como la media simple de los índices *prime/subprime*. Y, en segundo lugar, analizamos la diferencia que existe entre la morosidad de las operaciones *subprime* con respecto a la media del mercado.

En el gráfico 10 se puede apreciar con más claridad el análisis realizado, en este caso con los índices del mercado de titulización en Reino Unido.

²⁹ Programa informático utilizado para el análisis de crédito de los productos estructurados, que cuenta con una amplia base de datos con la mayoría de operaciones de titulización, así como con una serie histórica de índices para determinados mercados.

³⁰ El grupo de operaciones de titulización *subprime* o de mayor riesgo pertenecientes al mercado de titulización de Reino Unido se denomina *UK non-conforming*.

Gráfico 10.- Diferencia entre los índices *prime/subprime* en Reino Unido



FUENTE: Elaboración propia a partir de las series históricas obtenidas en Intex®.

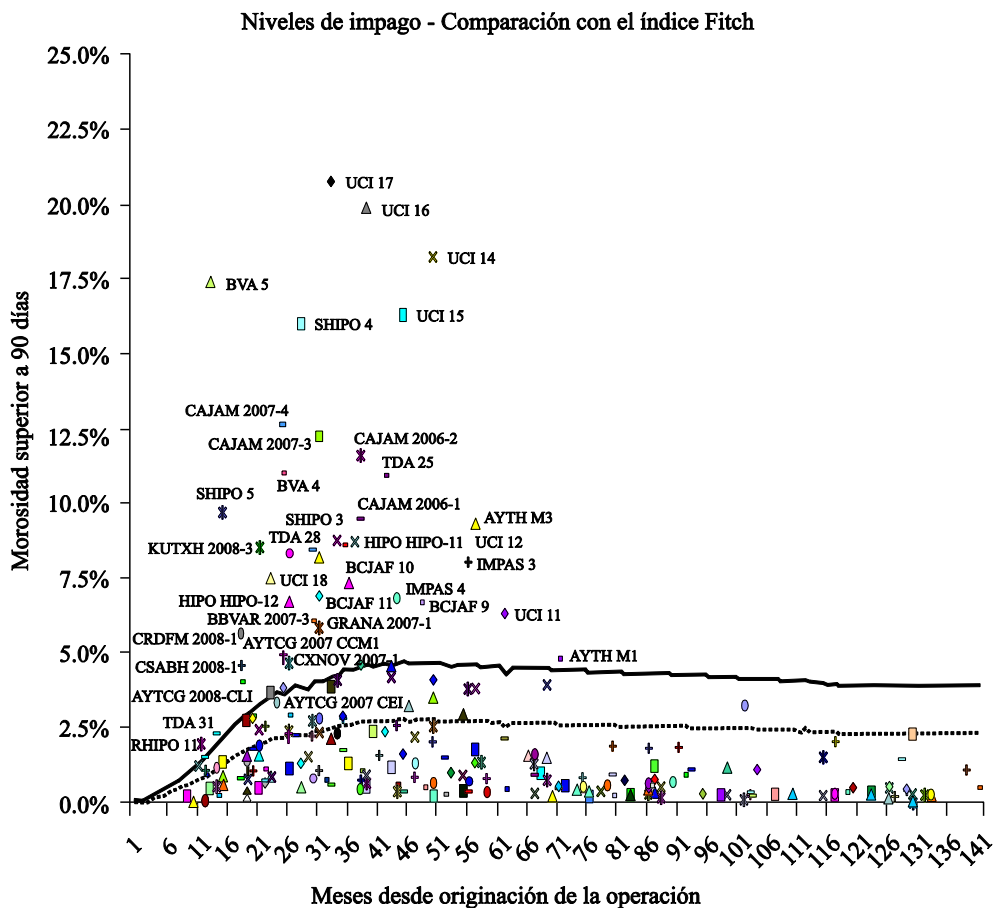
El índice combinado se crea a partir de la media simple entre los índices *prime* y *subprime* publicados, analizando a continuación la diferencia que existe con el índice de morosidad *subprime*. Las diferencias máxima, mínima y media obtenidas durante el período 2005-2010 con respecto al índice combinado son, respectivamente, 1.87 veces, 1.43 veces y 1.70 veces, quedando de manifiesto que la distancia de morosidad *subprime* con respecto a la media no sufre muchas variaciones. Sorprendentemente, tras realizar el mismo ejercicio para las operaciones de titulización del mercado norteamericano, obtenemos un resultado muy similar: una media de 1.66 veces de diferencia entre el índice *subprime* y el índice combinado creado durante el período 1998-2007.

De esta forma, con los resultados obtenidos anteriormente, y teniendo en cuenta las similitudes encontradas entre los mercados de Reino Unido y Norteamérica, es posible utilizar el mismo criterio para las operaciones de titulización del mercado español, aplicando el mismo factor de 1.70 veces al índice de morosidad. Esto nos permite dibujar la línea divisoria entre las titulaciones *prime* y *subprime* en nuestro mercado.

Otro aspecto que hay que tener en cuenta es que, dado que los niveles de morosidad de una operación vienen determinados en cierta medida por el

transcurso del tiempo –dos operaciones con mismo colateral presentarán un menor porcentaje de préstamos morosos cuanto menor sea el tiempo transcurrido desde su lanzamiento en mercado–, debemos escoger el índice de morosidad medio para el conjunto de las titulaciones del mercado español que publican las agencias de *rating*, y que varía con respecto al tiempo desde la originación de la operación. Para nuestro análisis, hemos tenido en cuenta el índice de morosidad de más de noventa días publicado por la agencia de calificación crediticia Fitch (gráfico 9). Los resultados para cada una de las operaciones analizadas se presentan en el gráfico 11.

Gráfico 11.- Operaciones de titulización clasificadas como *prime* o *subprime* en el mercado español



FUENTE: Elaboración propia a partir de Bloomberg y Fitch Ratings.

En la tabla 13 se presenta la lista de las treinta y ocho operaciones seleccionadas como *subprime* para el mercado español, cuyo volumen titulado alcanza los 49 941 millones de euros, que representan un 18.6% del volumen total analizado en la muestra. Un primer análisis efectuado de las operaciones seleccionadas en la muestra revela que las operaciones consideradas como *subprime* están concentradas en los ejercicios 2006 y 2007, con un 23.4% y un 50.4% del total, respectivamente (gráfico 12).

A continuación, y con el fin de tener una idea más clara y poder comparar de forma más directa el comportamiento de las operaciones *subprime* seleccionadas, se analizan pormenorizadamente las tasas de morosidad, y se construye el índice de morosidad *subprime* para el mercado español.

En el gráfico 13, en el que se muestran las tasas de morosidad superiores a noventa días para cada una de las operaciones categorizadas como *subprime*, destaca la gran diversidad de tasas de morosidad registradas por la muestra de titulaciones seleccionadas. La operación TDA 25 es la que registra las tasas de morosidad más elevadas, con un 28.52% del total de los préstamos con respecto al saldo vivo de los préstamos titulizados en cartera, no mostrando síntomas de abatimiento.

En el gráfico 14, que recoge el índice de morosidad medio construido a partir de la muestra de operaciones *subprime* seleccionada, podemos ver que el nivel de morosidad es bastante superior a los índices de morosidad publicados por las agencias de *rating* para el mercado español.

El gráfico 15 presenta el índice cronológico de morosidad para la muestra de titulaciones *subprime*. Este índice se compara con los índices de morosidad publicados para el mercado *subprime* norteamericano y para el mercado de titulación categorizado *non-conforming* de Reino Unido.

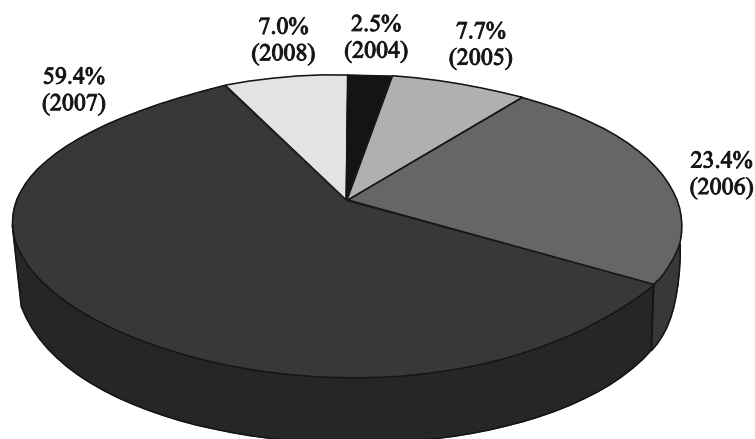
Como podemos observar, el actual índice *subprime* del mercado español (7.78%) ha tenido un comportamiento más parejo con respecto a los índices *subprime* norteamericano y de Reino Unido. También hemos de destacar que la tasa de morosidad media actual del índice *subprime* español (7.78%) está muy próxima a la del índice *non-conforming* de Reino Unido (8.01%), mientras que la tasa de morosidad del mercado *subprime* norteamericano, a pesar de haberse reducido considerablemente, todavía presenta niveles muy elevados (14.17%). Asimismo, conviene señalar que la tasa media para la totalidad del mercado de titulación español se encuentra muy por debajo de estos porcentajes, puesto que nuestra tasa de morosidad actual es de un 2.51%.

Tabla 13.- Titulizaciones consideradas *subprime* en el mercado español

Operaciones de titulización <i>subprime</i> en España (en euros)			
AyT Caixa Sabadell Hip. I	300 000 000	Santander Hip. 3	2 822 400 000
AyT Caja Granada Hip. I	400 000 000	Santander Hip. 4	1 244 800 000
AyT Hipotecario Mixto I	350 000 000	Santander Hip. 5	1 399 700 000
AyT Hipotecario Mixto III	374 031 000	TdA 25	310 054 000
AyT Kutxa Hipotecario III	500 000 000	TdA 27	959 608 000
Bancaja 10	2 631 000 000	TdA 28	513 590 000
Bancaja 11	2 022 900 000	TdA 31	300 000 000
Bancaja 9	2 022 600 000	TdA CAM 10	1 423 500 000
BBVA RMBS III	3 000 000 000	TdA CAM 9	1 285 230 000
CGH BBK I	1 500 000 000	TdA CREDIFIMO 1	317 300 000
CGH CCM I	800 000 000	UCI 11	850 000 000
Hipocat 11	1 628 000 000	UCI 12	900 000 000
Hipocat 12	1 628 000 000	UCI 14	1 450 000 000
IM Pastor 3	1 000 000 000	UCI 15	1 451 600 000
IM Pastor 4	920 000 000	UCI 16	1 819 800 000
MADRID RMBS I	2 000 000 000	UCI 17	1 415 400 000
MADRID RMBS II	1 800 000 000	UCI 18	1 723 000 000
MADRID RMBS III	3 000 000 000	Valencia Hip. 4	978 500 000
MADRID RMBS IV	2 400 000 000	Valencia Hip. 5	500 000 000
		Total	49 941 013 000

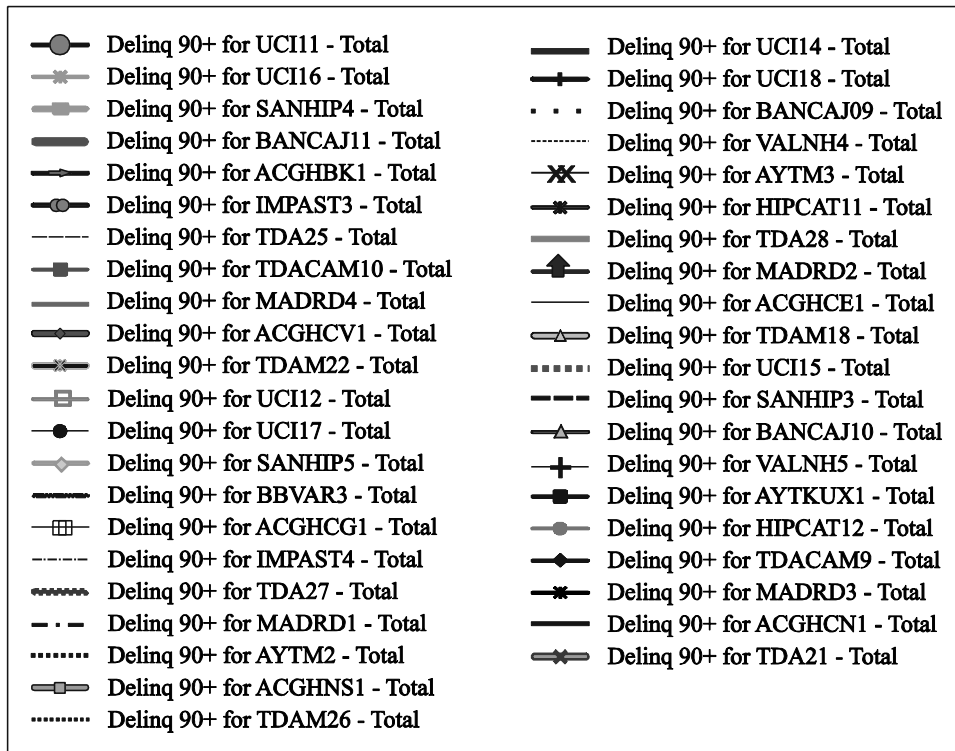
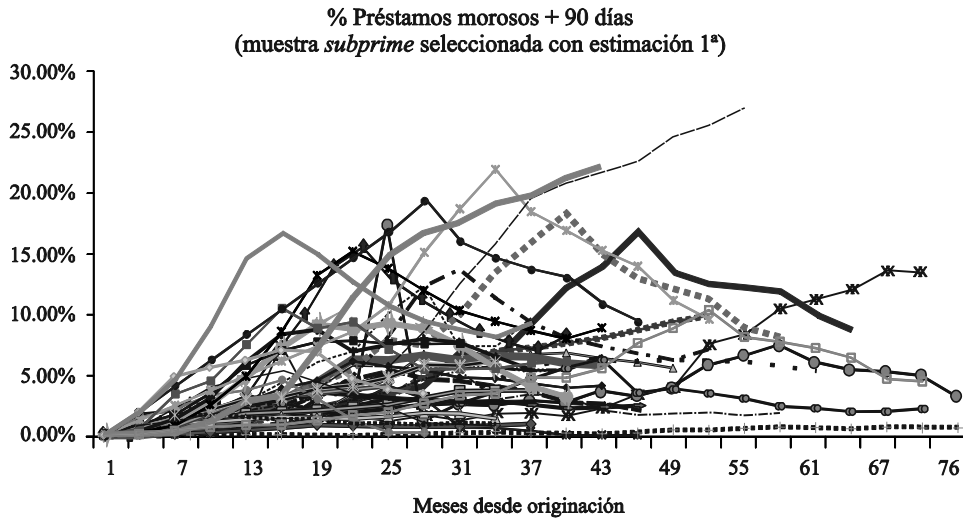
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico 12.- Año de originación de las operaciones seleccionadas como *subprime* en el mercado español



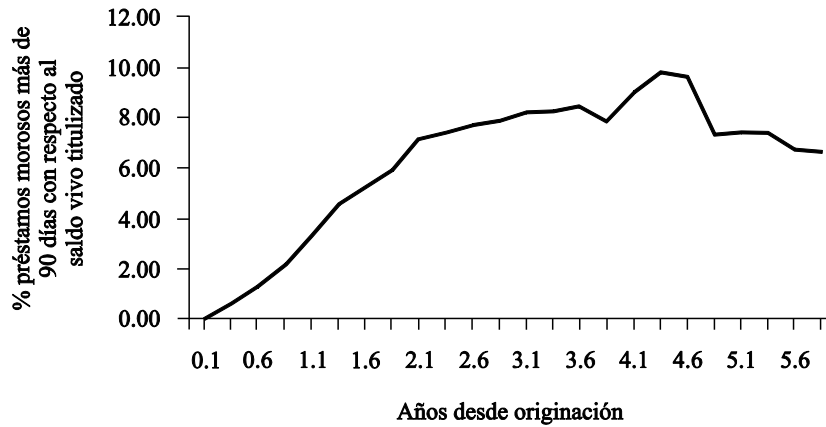
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico 13.- Tasas de morosidad superiores a noventa días de las operaciones *subprime* seleccionadas



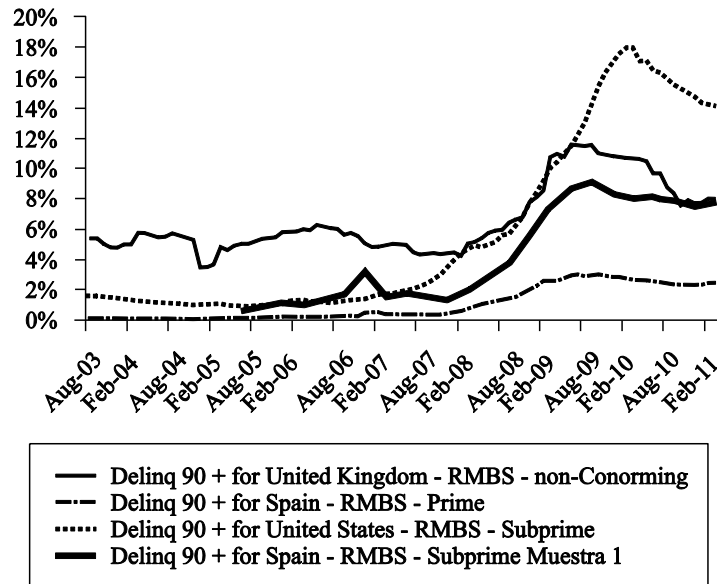
FUENTE: Elaboración propia e Intex®.

Gráfico 14.- Índice de morosidad *subprime* en el mercado español



FUENTE: Elaboración propia con la serie histórica de morosidad de cada una de las operaciones seleccionadas publicada en Intex®.

Gráfico 15.- Índice cronológico de morosidad superior a noventa días. Comparativa con otros mercados *subprime* (España, Reino Unido y Estados Unidos)



FUENTE: Elaboración propia con la serie histórica de morosidad de cada una de las operaciones seleccionadas publicada en Intex®.

2.4.2. FACTORES EXPLICATIVOS DE LA MOROSIDAD EN LOS BONOS DE TITULIZACIÓN HIPOTECARIA ESPAÑOL

A continuación, se exponen todas las variables explicativas que han sido tenidas en cuenta en la muestra de las operaciones de titulización. La fuente de recogida de la información han sido los folletos de emisión inscritos en el Registro de la CNMV y los informes de calificación previos a la emisión elaborados por las agencias de *rating* (*pre-sale*). A partir de esta información, tratamos de interpretar los factores explicativos de la morosidad de las operaciones de titulización, para lo cual se han considerado las siguientes variables:

- a) *Volumen inicial titulado*. Esta variable recoge el importe total inicial titulado de cada una de las operaciones de titulización estudiadas. Es un indicador de riesgo puesto que –aunque sería necesario analizar la concentración de los préstamos incluidos en la operación de titulización– cabría esperar que, dado un mismo nivel de granularidad, a medida que aumenta el volumen inicial titulado, mayor será la diversificación de la cartera de préstamos y, por tanto, menor riesgo.
- b) *Importe medio de la cartera de préstamos titulada*. Esta variable registra el importe medio ponderado en euros de la cartera hipotecaria titulada. Es un indicador de riesgo, ya que un mayor importe medio implica un mayor endeudamiento, lo que se traduce en un mayor esfuerzo económico para el prestatario. Por lo tanto, la hipótesis con respecto a esta variable es que los préstamos de mayor cuantía tienen una mayor probabilidad de impago.
- c) *Porcentaje préstamos hipotecarios colateralizados por hipoteca de segundo rango o posteriores*. Esta variable recoge la proporción de préstamos incluidos en la cartera colateralizados por hipotecas de segundo rango o posteriores que, lógicamente, están expuestas a una pérdida mayor en caso de impago. Esta variable también es un indicador del riesgo, pues –aunque en principio el rango de hipoteca no tiene por qué influir en la tasa de morosidad de la cartera– tiene un efecto positivo en la pérdida esperada de esta, es decir, cuanto mayor sea la proporción de préstamos titulizados con garantía de segundo rango, mayor será la pérdida final a la que están expuestos los inversores finales, teniendo por este motivo una mayor probabilidad de ser clasificada como hipoteca de alto riesgo o *subprime*. En este sentido, la hipótesis que se formula es que cuanto ma-

yor sea el porcentaje de préstamos hipotecarios que cuente con garantías de segundo rango o posteriores, mayor será la probabilidad de que la operación de titulización tenga una tasa mayor de morosidad, y sea categorizada como *subprime*.

- d) *Margen medio ponderado de la cartera de préstamos titulizada*. Esta variable tiene en cuenta el margen medio de la cartera de préstamos titulizada. A medida que aumenta el margen, mayor es el riesgo de crédito de esta, por lo que existe una probabilidad mayor de impago, así como de ser categorizada como *subprime*. Esto permite establecer una relación positiva entre el margen de la cartera y la probabilidad de impago.
- e) *Antigüedad media de la cartera*. Esta variable, también conocida como *seasoning*, recoge el número de meses de antigüedad de los préstamos hipotecarios incluidos en cada una de las operaciones de titulización en el momento en que se lleva a cabo la emisión. A mayor antigüedad, menor riesgo, puesto que el principal del préstamo se va reduciendo con el efecto de la amortización.
En este sentido, son varios los estudios que muestran el efecto positivo del *seasoning* en la probabilidad de *default* de un préstamo, sobre todo para el mercado americano (Moody's, 1996; Office of Thrift Supervision, 1997). Asimismo, y a pesar de que la antigüedad media de una cartera de préstamos hipotecarios no tiene relación directa con la calidad crediticia de esta, las operaciones de titulización *subprime* se caracterizan por tener un *seasoning* medio reducido.
- f) *Tamaño del fondo de reserva*. Esta variable tiene en cuenta el porcentaje que representa el fondo de reserva en la operación, que es equivalente a la pérdida esperada de la cartera. La proporción del fondo de reserva en la estructura tiene una relación directa con el riesgo de crédito de la cartera. Cuanto mayor es el porcentaje que representa, mayor es la pérdida que se espera en la operación, por lo que la probabilidad de impago de la cartera de préstamos es mayor, así como la posibilidad de ser clasificada como *subprime*, y viceversa.
- g) *Subordinación del tramo AAA*. Esta variable indica el porcentaje de subordinación inicial del tramo AAA en la estructura de titulización resultante, es decir, del porcentaje de bonos de la cartera que asumen pérdidas antes de llegar al tramo AAA. Un mayor porcentaje de subordinación indica un mayor riesgo de crédito de la cartera de préstamos titulizada, de forma que es necesaria una mayor subordinación con el fin de

poder alcanzar el máximo *rating* (AAA). A medida que aumenta la subordinación del tramo AAA, mayores serán las probabilidades de impago de los préstamos incluidos en la cartera y de incluir hipotecas de alto riesgo, y viceversa.

- h) *LTV medio ponderado inicial*. Recoge el LTV medio ponderado de la cartera de préstamos titulizada. Cuanto mayor sea la ratio, mayor será el riesgo de la cartera titulizada con respecto al nivel de impagos y de la pérdida final esperada.

En diversos estudios realizados sobre el riesgo de impago hipotecario se señala la ratio LTV como la variable más importante para determinar la probabilidad de impago de un préstamo hipotecario. En este sentido, destaca el enfoque de la teoría de valoración de opciones (Archer *et al.*, 1999), que afirma que el prestatario hipotecario tiene una opción de venta del inmueble equivalente al valor del principal de la hipoteca. De esta forma, a mayor LTV, mayor valor intrínseco de la opción, pues es más probable que esta se ejercite: a mayor LTV, mayor probabilidad de que una determinada caída de los precios de la vivienda provoque que el principal del préstamo sea mayor que el valor del inmueble y, por lo tanto, que la opción de venta se ejercite.

A pesar de que este modelo es característico del mercado norteamericano, donde hay un gran número de Estados en los que la garantía hipotecaria está avalada solamente por el valor del colateral, ya que no existe el recurso universal al resto de los activos del prestatario, también existe una relación directa de la probabilidad de impago y el LTV en el mercado español. Esto es así ya que el valor del inmueble tiene un efecto directo en la buena voluntad por parte del prestatario por mantener al corriente los pagos de la hipoteca, que se va reduciendo a medida que el valor del inmueble va disminuyendo, sobre todo en aquellos préstamos en los que no se exige depósito inicial (LTV=100%).

Esta variable se complementa con otras dos variables similares: el porcentaje de préstamos con un LTV superior al 80% y al 100%, respectivamente, que ha sido titulizado en cada operación.

- i) *Porcentaje de préstamos con LTV superior al 80% y al 100%*. Esta variable recoge el porcentaje de préstamos con un nivel de LTV inicial superior al 80% y al 100%, respectivamente, en el momento del lanzamiento de la operación. Cuanto mayor sean estos porcentajes, mayor será el riesgo de crédito y mayor la probabilidad de incremento de la tasa de morosidad. De esta forma, cuanto mayor es el porcentaje de hipotecas con

un LTV elevado, mayor es la probabilidad de que la operación sea clasificada como de alto riesgo o *subprime*.

- j) *Año de emisión*. Adicionalmente, se ha incluido el año de emisión como variable *dummy* con el fin de poder analizar la calidad crediticia de las carteras hipotecarias titulizadas. Aunque el año no es un factor clave porque no tiene una repercusión directa con el nivel de morosidad o con la probabilidad de pertenecer al grupo de operaciones *subprime*, esta variable se incluye con el propósito de analizar si la originación de hipotecas *subprime* se produce de manera más generalizada durante un período de tiempo o una época determinada. Si esto fuera así, podría defenderse con más certeza que el proceso de titulización facilitó la originación de préstamos de una menor calidad crediticia a lo largo del tiempo, sobre todo durante los años previos al transcurso de la crisis crediticia.

Tabla 14.- Variables e hipótesis consideradas en el estudio

Variable	Predicción	Definición	Hipótesis
Tasa de <i>default</i> (<i>Defaultrate</i>)	+	Tasa de impago de los préstamos superior a noventa días	Esta variable recoge el porcentaje de préstamos en impago por más de noventa días para cada una de las operaciones analizadas. A medida que aumenta el porcentaje de préstamos en impago, mayor riesgo de pérdida final en la cartera y, por tanto, mayor probabilidad de ser categorizada como <i>subprime</i>
Volumen inicial titulado (<i>Volinitial</i>)	-	Volumen total titulado	Esta variable recoge el importe total inicial titulado, que es un indicador del riesgo, puesto que cuanto mayor sea el volumen titulado, mayor será la diversificación de la cartera de préstamos y, por lo tanto, menor riesgo asumido.
Valor medio del préstamo (<i>Loanaverage</i>)	+	Importe medio de la cartera de préstamos titulizada	Recoge el importe medio ponderado de la cartera de préstamos titulizada. A medida que aumenta el importe medio de los préstamos, mayor es la tasa de endeudamiento y, por lo tanto, mayor la probabilidad de impago de la cartera de préstamos titulizada
Porcentaje de hipotecas de segundo rango (<i>Mortgage2</i>)	+	Porcentaje de préstamos hipotecarios colateralizados por hipotecas de segundo rango o posterior	Cuanto mayor es el porcentaje de préstamos colateralizados por hipoteca de segundo rango y posteriores, mayor es la probabilidad de incremento de mora, y viceversa

Tabla 14 (continuación).- Variables e hipótesis consideradas en el estudio

Variable	Predicción	Definición	Hipótesis
Margen medio ponderado (<i>WAmargin</i>)	+	Margen medio ponderado de la cartera de préstamos titulizada	Cuanto mayor es el margen de la cartera de préstamos, mayor es el riesgo de crédito de esta, por lo que existe una probabilidad mayor de impago y de ser categorizada como <i>subprime</i>
Antigüedad media (<i>WAm seasoning</i>)	-	Antigüedad media de los préstamos incluidos en la cartera (en meses)	Esta variable, también conocida como <i>seasoning</i> , recoge la antigüedad media de los préstamos incluidos en cada operación de titulización. A mayor antigüedad de la cartera, menor probabilidad de impago y, por lo tanto, menor probabilidad de ser clasificado dentro del grupo <i>subprime</i>
Tamaño fondo de reserva (<i>Reservefund</i>)	+	Tamaño del fondo de reserva	Esta variable tiene en cuenta el porcentaje que representa el fondo de reserva en la operación, que es equivalente a la pérdida esperada de la cartera titulizada. La proporción del fondo de reserva tiene una relación directa con el riesgo de crédito de la cartera. Cuanto mayor es el porcentaje del fondo de reserva en la estructura, mayor es el riesgo de crédito, por lo que la tasa de morosidad aumenta
Subordinación AAA (<i>AAA</i>)	+	Nivel de subordinación del tramo AAA	A mayor subordinación, mayor probabilidad de impago esperada de los préstamos que se incluyen en la cartera
LTV medio ponderado (<i>WALTV</i>)	+	LTV)medio ponderado inicial	A medida que aumenta la ratio, más probabilidad de impago
% préstamos con LTV > 80% (<i>LTV80</i>)	+	Porcentaje de préstamos titulizados con LTV inicial superior al 80%	Cuanto mayor sea el porcentaje de préstamos con un LTV superior al 80%, más riesgo de crédito existe y, por lo tanto, más probabilidad de incremento de la tasa de morosidad y pérdida final en la cartera
% préstamos con LTV > 100% (<i>LTV100</i>)	+	Porcentaje de préstamos titulizados con LTV inicial superior al 80%	Cuanto mayor sea el porcentaje de préstamos con un LTV superior al 100%, más riesgo de crédito existe y, por lo tanto, más probabilidad de incremento de la tasa de morosidad

FUENTE: Elaboración propia.

2.4.3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Como paso previo a la realización del análisis multivariante, en la tabla 15 se presentan los principales estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el análisis empírico.

Así, las operaciones de titulización que integran la muestra tienen de media un importe medio del préstamo de 109 705 euros, y su cartera está formada por un 0.61% de préstamos hipotecarios con garantías de segundo rango o posteriores. Asimismo, el margen medio ponderado de las carteras titulizadas es de un 0.83%, con una antigüedad media de 22.92 meses. El tamaño del fondo de reserva tiene una media de un 1.94%, con un nivel de subordinación AAA medio del 5.87%. Por último, el nivel de LTV medio ponderado de las operaciones de titulización es de un 67.91%, con un 23.05% de los préstamos con niveles de LTV superior al 80%, y con un 0.54% de préstamos con niveles de LTV superior al 100% de media, respectivamente.

Tabla 15.- Estadísticos descriptivos de las variables independientes continuas

	Observaciones	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Valor medio del préstamo (<i>Loanaverage</i>)	242	109 705€	222 576€	22 177€	N/A
% de hipotecas de segundo rango (<i>Mortgage2</i>)	233	0.612%	38.810%	0.00%	3.061%
Margen medio ponderado (<i>WAmargin</i>)	175	0.829%	2.610%	0.210%	0.327%
Antigüedad media (<i>Waseasoning</i>)	243	22.924	57.0	6.0	8.924
Tamaño del fondo de reserva (<i>Reservefund</i>)	243	1.936%	10.00%	0.50%	1.255%
Subordinación AAA (<i>AAA</i>)	243	5.875%	34.510%	1.996%	3.817%
LTV medio ponderado (<i>WALTV</i>)	243	67.907%	95.330%	44.819%	10.701%
% de préstamos con LTV > 80% (<i>LTV80</i>)	243	23.054%	100.000%	0.000%	29.131%
% de préstamos con LTV > 100% (<i>LTV100</i>)	241	0.537%	34.800%	0.000%	3.128%

FUENTE: Elaboración propia.

Por otro lado, en la tabla 16 presentamos una descripción más detallada de la muestra total analizada por lo que respecta a los niveles de LTV inicial, *seasoning*, antigüedad media de las carteras y subordinación del tramo AAA, según el año de originación de la operación.

Tabla 16.- Descripción de la muestra de titulaciones

Año de emisión	Volumen inicial titulado (miles)	Media del LTV medio ponderado	<i>Seasoning</i> medio de las carteras	Media de subordinación AAA
2000	3 451 600.0 €	61.26%	23.64	4.25%
2001	6 468 600.0 €	63.41%	23.97	4.17%
2002	10 273 700.0 €	64.93%	23.67	3.36%
2003	16 905 100.0 €	66.89%	21.60	4.05%
2004	16 590 470.2 €	66.21%	22.98	5.25%
2005	29 164 170.0 €	66.33%	20.16	5.00%
2006	38 929 862.0 €	69.00%	20.59	5.75%
2007	62 055 920.0 €	73.64%	21.44	7.21%
2008	62 593 940.5 €	70.41%	25.16	8.29%
2009	14 270 200.0 €	66.11%	32.33	8.83%
Total general	260 703 562.7 €	66.82%	23.55	5.62%

FUENTE: Elaboración propia.

En la tabla 17 se muestra la matriz de correlaciones de las variables independientes que se integran dentro del análisis empírico. Como se puede observar, existen correlaciones significativas y con el signo esperado para un elevado número de variables independientes con respecto a la variable dependiente.

Las correlaciones más altas corresponden al margen medio ponderado y a la tasa de *default*, con un valor de 0.480 y con signo positivo; y al LTV medio ponderado y al valor medio del préstamo, cuyos valores alcanzan, respectivamente, un 0.399 y un 0.361, siendo ambos de signo positivo. También destaca el hecho de que las titulaciones originadas en los años 2006 y 2007 presenten correlaciones positivas significativas con la tasa de impago –un 0.228 y un 0.243, respectivamente–, pues en estos años tienen lugar las titulaciones de peor calidad crediticia.

De la misma forma, la tabla de correlaciones muestra que existen relaciones de dependencia relevantes entre varias de las variables explicativas analizadas. Destacan, como cabría esperar, las encontradas entre aquellas

variables similares como, por ejemplo, las relaciones de dependencia entre el LTV medio ponderado y el porcentaje de préstamos con LTV superior al 80%, con un coeficiente de correlación de un 0.862. Todos aquellos coeficientes expuestos en la tabla 17 con un valor absoluto superior a 0.1428 son significativamente diferentes de cero al nivel del 5%.

Tabla 17.- Tabla de correlaciones

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1 CP	1.000 ----																			
2 CP	0.110 0.170	1.000 ----																		
3 CP	0.361 0.000	0.307 0.000	1.000 ----																	
4 CP	0.204 0.011	0.160 0.046	0.153 0.000	1.000 ----																
5 CP	0.263 0.001	0.057 0.479	0.401 0.000	0.435 0.000	1.000 ----															
6 CP	0.205 0.010	-0.108 0.179	0.368 0.000	0.161 0.045	0.640 0.000	1.000 ----														
7 CP	0.239 0.003	-0.005 0.955	0.008 0.918	-0.021 0.796	-0.068 0.402	-0.009 0.911	1.000 ----													
8 CP	0.028 0.727	-0.123 0.127	0.241 0.002	-0.012 0.887	0.402 0.000	0.716 0.000	-0.049 0.545	1.000 ----												
9 CP	0.399 0.000	0.056 0.491	0.426 0.000	0.398 0.000	0.862 0.000	0.583 0.000	-0.029 0.719	0.362 0.000	1.000 ----											
9 CP	0.480 0.000	-0.126 0.117	-0.146 0.070	0.040 0.624	-0.035 0.666	0.076 0.345	0.348 0.000	0.041 0.613	0.086 0.285	1.000 ----										
10 CP	-0.343 0.000	-0.060 0.456	-0.347 0.000	-0.104 0.194	0.043 0.590	-0.019 0.810	-0.064 0.427	0.053 0.510	-0.123 0.126	-0.298 0.000	1.000 ----									
11 CP	-0.088 0.276	-0.184 0.021	-0.307 0.000	-0.038 0.635	-0.132 0.101	-0.100 0.213	0.031 0.697	-0.053 0.509	-0.136 0.090	0.070 0.383	0.033 0.683	1.000 ----								
12 CP	-0.124 0.122	-0.156 0.052	-0.303 0.000	-0.050 0.534	-0.165 0.040	-0.171 0.033	0.019 0.816	-0.093 0.248	-0.110 0.173	0.179 0.025	-0.054 0.505	-0.052 0.516	1.000 ----							
13 CP	-0.176 0.028	-0.049 0.540	-0.202 0.011	-0.060 0.456	-0.077 0.341	-0.155 0.053	0.009 0.911	-0.096 0.233	-0.041 0.612	-0.093 0.250	-0.001 0.989	-0.063 0.436	-0.082 0.308	1.000 ----						
14 CP	-0.114 0.156	-0.141 0.079	-0.167 0.037	0.160 0.046	-0.065 0.419	-0.121 0.133	-0.018 0.828	-0.108 0.181	-0.053 0.510	-0.039 0.625	0.051 0.530	-0.065 0.419	-0.085 0.289	-0.102 0.203	1.000 ----					
15 CP	0.034 0.669	0.087 0.279	0.056 0.484	-0.071 0.376	-0.043 0.594	-0.103 0.200	0.013 0.872	-0.197 0.014	-0.076 0.344	0.033 0.678	-0.147 0.067	-0.074 0.355	-0.097 0.226	-0.117 0.146	-0.121 0.131	1.000 ----				
16 CP	0.228 0.004	0.123 0.127	0.175 0.029	0.110 0.170	0.085 0.291	-0.002 0.984	0.121 0.134	-0.213 0.008	0.072 0.371	0.128 0.110	-0.099 0.221	-0.087 0.278	-0.114 0.155	-0.137 0.088	-0.142 0.076	-0.163 0.042	1.000 ----			
17 CP	0.243 0.002	0.222 0.005	0.236 0.003	0.046 0.569	0.082 0.307	0.027 0.734	-0.110 0.174	-0.097 0.230	0.157 0.050	-0.146 0.068	-0.025 0.758	-0.081 0.315	-0.106 0.188	-0.127 0.114	-0.132 0.100	-0.151 0.060	-0.177 0.027	1.000 ----		
18 CP	-0.020 0.805	0.017 0.830	0.315 0.000	-0.069 0.393	0.204 0.011	0.341 0.000	-0.051 0.529	0.488 0.000	0.142 0.077	-0.123 0.127	0.145 0.070	-0.102 0.207	-0.133 0.098	-0.160 0.047	-0.166 0.039	-0.189 0.018	-0.222 0.005	0.206 0.010	1.000 ----	

1: Tasa de morosidad (*Defaultrate*)

2: Log volumen titulado (*Loginitialvol*)

3: Log valor medio préstamo (*Loanaverage*)

4: % préstamos LTV >100% (*LTV100*)

5: % préstamos LTV > 80% (*LTV80*)

6: Subordinación AAA (*AAA*)

7: % hipotecas segundo rango (*Motgage2*)

8: Tamaño fondo de reserva (*Reservefund*)

9: LTV medio ponderado (*WALTV*)

10: Margen medio ponderado (*WAMargin*)

11: Antigüedad media (*Waseasoning*)

12: Ejercicio 2001 (*Year 2001*)

13: Ejercicio 2002 (*Year 2002*)

14: Ejercicio 2003 (*Year 2003*)

15: Ejercicio 2005 (*Year 2005*)

16: Ejercicio 2006 (*Year 2006*)

17: Ejercicio 2007 (*Year 2007*)

18: Ejercicio 2008 (*Year 2008*)

CP: Corr. Prob.

NOTAS: En la tabla 17 se recogen los coeficientes de correlación de Pearson para las variables independientes. Los coeficientes con un valor absoluto superior a 0.1428 son significativamente diferentes de 0 al nivel del 5%.

2.4.4. MODELO EXPLICATIVO DE LA MOROSIDAD DE LOS BONOS DE TITULIZACIÓN HIPOTECARIA ESPAÑOLES

Nuestro objetivo es construir un modelo que sea capaz de explicar los determinantes del nivel de morosidad que han presentado los bonos de titulación hipotecaria en España tras la crisis financiera. Para ello, hemos tomado como referencia las tasas de morosidad que mostraba cada una de las operaciones de titulación recogidas en la muestra a finales del ejercicio 2010. Esa selección ha sido realizada para todas las titulaciones emitidas al menos con dos años de antelación, pues consideramos que tras este período la tasa de morosidad se estabiliza y no sufre oscilaciones tan acusadas como las que se producen en los primeros años de emisión.

Se ha construido un modelo de regresión múltiple en el que la variable dependiente viene determinada por el logaritmo de la tasa de *default*, mientras que las variables independientes son las que se han expuesto previamente. De este modo, el modelo se especifica formalmente como:

$$Y_i = X_i \beta + u_i$$

donde Y es el logaritmo natural de la tasa de *default*, X representa el conjunto de variables explicativas –LTV, *seasoning*, margen, etcétera–, y β es un vector de parámetros a estimar asociado a esas características.

Conviene subrayar que, finalmente, se ha optado por hacer el modelo de regresión con respecto al logaritmo de la morosidad porque, al utilizar la variable de morosidad directamente, los residuos de la regresión distan mucho de ser normales, existiendo un problema de especificación debido a que hay relaciones no lineales. Además de las variables explicativas anteriormente comentadas, y para ver su efecto, se ha incluido en la regresión la interacción entre el LTV y el tamaño medio del préstamo, ya que parece lógico pensar que aquellos préstamos con un mayor LTV y con una cuantía inicial elevada tienden a experimentar mayores tasas de morosidad. La variable introducida en la regresión se denomina *WALTV*Logloanav*.

Asimismo, y teniendo en cuenta que no ha sido posible obtener la totalidad de los datos de todas las variables analizadas en la muestra –no existe, por tanto, el mismo número de observaciones para todas las variables–, y con el fin de evitar la posible multicolinealidad entre algunas de las variables, se han construido seis modelos diferentes, que se presentan a continuación en la tabla 18.

Tabla 18.- Estimaciones mediante regresión múltiple de la morosidad de los *RMBS* españoles

Variable dependiente: Logaritmo de la morosidad						
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
<i>WALTV</i>	2.0043* (0.0204)				1.9108* (0.0226)	1.9207* (0.0313)
<i>LTV80</i>		-0.1862 (0.4257)				
<i>LTV100</i>			-1.5501 (0.3490)			
<i>WALTV*Logloanav</i>				0.1510* (0.0142)		
<i>Loginitialvol</i>	-0.0781 (0.3455)	-0.0667 (0.4573)	-0.0719 (0.3913)	-0.0650 (0.4379)	-0.1043 (0.2354)	-0.0540 (0.5470)
<i>Reservefund</i>	-4.7856 (0.5447)	-5.9442 (0.4236)	-4.6582 (0.5730)	-5.4476 (0.4907)	-15.2369 (0.0550)	-2.2114 (0.7890)
<i>AAA</i>	4.2970 (0.1545)	7.6436** (0.0024)	7.2393* (0.0109)	4.3187 (0.1459)	2.2673 (0.4017)	3.9958 (0.2572)
<i>Waseasoning</i>	-0.0448** (0.0000)	-0.0437** (0.0000)	-0.0436** (0.0000)	-0.0421** (0.0000)	-0.0042 (0.6320)	-0.0464** (0.0000)
<i>Logloanaver</i>	-0.1037 (0.6344)	0.0784 (0.7209)	0.0658 (0.7396)		0.8134** (0.0014)	-0.1482 (0.5093)
<i>Wamargin</i>					277.9277** (0.0000)	
<i>Mortgage2</i>						3.3811 (0.0677)
<i>Year2005</i>	0.7298** (0.0045)	0.6554** (0.0082)	0.6832** (0.0083)	0.6580* (0.0102)	0.3606 (0.1350)	0.7892** (0.0037)
<i>Year2006</i>	1.0765** (0.0000)	1.0041** (0.0001)	1.0316** (0.0000)	0.9782** (0.0000)	0.6193* (0.0103)	1.1360** (0.0000)
<i>Year2007</i>	1.3832** (0.0000)	1.3350** (0.0000)	1.3637** (0.0000)	1.2713** (0.0000)	1.1901** (0.0000)	1.4798** (0.0000)
<i>Year2008</i>	0.8418** (0.0000)	0.7343** (0.0013)	0.7114** (0.0003)	0.7347** (0.0000)	0.6374** (0.0069)	0.8170** (0.0001)
<i>C</i>	-2.8214 (0.3292)	-3.9013 (0.2474)	-3.7015 (0.1883)	-4.0993* (0.0184)	-15.3742** (0.0000)	-2.8092 (0.3330)
<i>Log Likelihood</i>	-278.7798	-281.6334	-279.1024	-278.8181	-164.2116	-266.5722
<i>Observaciones</i>	213	213	211	213	148	204
<i>R²</i>	0.4625	0.4479	0.4438	0.4624	0.6344	0.4800
<i>F-estadístico</i>	17.3849** (0.0000)	16.3912** (0.0000)	15.9554** (0.0000)	19.3971** (0.0000)	21.4524** (0.0000)	16.1151** (0.0000)
<i>JB-test</i>	0.1673 (0.9197)	1.6838 (0.4309)	1.4871 (0.4754)	0.1844 (0.9119)	2.0655 (0.3560)	0.2098 (0.9004)
<i>White test</i>	0.8476 (0.7577)	0.6868 (0.9455)	0.6682 (0.9558)	0.8731 (0.6953)	0.5134 (0.9973)	0.7507 (0.9045)

NOTAS: Esta tabla recoge las regresiones que estiman la relación entre el logaritmo de la tasa de morosidad y las variables independientes mencionadas. **, * indica las variables que resultaron significativas al 1% y al 5%, respectivamente. Los errores estándar van entre paréntesis. A su vez, se ha comprobado para cada modelo la ausencia de multicolinealidad entre las variables mediante el cálculo del factor de incremento de la varianza comprobando que modelos están exentos de problemas de multicolinealidad al presentar FIV inferiores a 10.

Se han elaborado seis modelos diferentes para la muestra de operaciones seleccionada. Por un lado, los modelos 1, 2 y 3 hacen referencia a diferentes variables relacionadas con la ratio LTV, las cuales presentaban problemas de multicolinealidad al analizarse conjuntamente. De esta forma, el modelo 1 incluye la variable explicativa de la ratio LTV media ponderada para cada una de las carteras de préstamos titulizadas. En su lugar, el modelo 2 toma como variable el porcentaje de préstamos con una ratio LTV superior al 80%, mientras que el modelo 3 toma como referencia la variable de porcentaje de préstamos con un LTV superior al 100%. El modelo 4, por su parte, incluye la interacción entre la ratio LTV y el tamaño medio del préstamo ($WALTV * Logloanav$). Asimismo, y puesto que las variables de margen medio ponderado y el porcentaje de préstamos colateralizados por hipotecas de segundo rango no se encontraban disponibles en un número elevado de operaciones de titulización, se han preparado los modelos 5 y 6, que analizan esas variables solo para el grupo de operaciones en los que se pudieron obtener esos datos (148 y 204 observaciones, respectivamente).

Con esto, la resolución de los modelos ha generado resultados interesantes, mostrando como variables significativas y con el signo esperado tanto la ratio media ponderada de la cartera de préstamos ($WALTV$) como la interacción o efecto combinado que tiene la ratio de LTV con el principal del préstamo ($WALTV * Logloanaverrage$). De esta forma, y en línea con las predicciones formuladas en las hipótesis iniciales del estudio, los resultados de los modelos sugieren que la ratio de LTV inicial es una variable importante, que explica la morosidad de los bonos de titulización hipotecaria españoles. Igualmente, aquellos préstamos otorgados con una ratio LTV alta y un principal elevado tienden a experimentar mayores tasas de morosidad. Asimismo, la variable antigüedad media o *seasoning* resulta altamente significativa en la mayoría de los modelos presentados, lo que sugiere que a medida que aumenta la antigüedad media de los préstamos incluidos en las carteras de titulización, menor es la tasa de impago.

Con respecto a los resultados obtenidos en los modelos 5 y 6 –que estudian el comportamiento de las variables margen de la cartera de préstamos ($WAmargin$) y porcentaje de préstamos colateralizados por hipotecas de segundo rango o posteriores ($Mortgage2$) por separado–, podemos señalar que la variable del margen es fuertemente significativa y con un coeficiente positivo esperado, lo que indica que influye en la morosidad de los *RMBS* españoles. Por el contrario, la variable explicativa de las hipotecas de segundo rango, si bien presenta el efecto o signo positivo esperado, no ha resultado

significativa al nivel de confianza del 5%. Esto puede ser debido a que la mayoría de las titulaciones del mercado español muestran un porcentaje muy reducido de préstamos hipotecarios con garantías de segundo rango, no existiendo una diferencia notable en la muestra de operaciones.

Por otra parte, destaca el hecho de que las *dummies* incluidas en la regresión –año de originación– resultan significativas y con el signo esperado en la mayoría de los modelos. En los ejercicios 2006 y 2007 se observan coeficientes más altos y con niveles de confianza superiores.

Entre las variables explicativas incluidas y que no han resultado significativas en la mayoría de los modelos desarrollados, destacamos las variables fondo de reserva (*Reservefund*) y la del porcentaje de subordinación del tramo AAA (AAA), puesto que lo lógico sería pensar que estas variables debieran tener una relación directa con la tasa de morosidad. Pensamos que la no significatividad de estas variables en la mayoría de los modelos desarrollados se debe, principalmente, al fallo cometido por las agencias de *rating* a la hora de estimar el riesgo de impago de las operaciones de titulación del mercado español.

2.4.5. Modelo de selección de titulaciones *subprime* para el mercado español

En este apartado desarrollamos un modelo de probabilidad condicionada para clasificar los bonos de titulación hipotecaria españoles considerados como *subprime*. De esta forma, se pretende construir un modelo estadístico que permita determinar si una operación de titulación debiera ser considerada como *subprime* en nuestro mercado en el momento de su emisión. Para ello, diferenciamos aquellas titulaciones consideradas de menor calidad crediticia o *subprime*.

Como la diferenciación *prime-subprime* no existe en el mercado español, para realizar la selección se ha utilizado el procedimiento explicado en la sección anterior. En primer lugar, se han analizado los índices *prime* y *subprime* de los mercados de titulación de Estados Unidos y Reino Unido –ya que en ambos países el producto *subprime* está muy desarrollado–, con el fin de analizar la distancia de la morosidad del índice *subprime* con respecto a la media del mercado. En segundo lugar, y tras comprobar que la diferencia de morosidad entre el índice *subprime* y la media del mercado presentan valores similares en esos dos mercados, se ha aplicado el mismo factor de 1.70 veces al índice de morosidad del mercado español, lo que permite esta-

blecer una línea divisoria entre las titulizaciones consideradas *prime* de las consideradas *subprime* en nuestro mercado³¹.

En la tabla 19 se presentan las diferencias de medias entre las operaciones consideradas *prime* y *subprime* de la muestra. Se obtuvieron diferencias muy significativas en un grupo importante de las variables seleccionadas en el marco teórico. Así, las operaciones elegidas como *subprime* estaban compuestas por préstamos cuya media superaba en más de un 50% la cuantía inicial de las clasificadas como *prime* (154 237 euros frente a 101 409 euros), lo cual se relaciona con el efecto negativo que tiene el endeudamiento en la morosidad de la cartera.

También resultaron altamente significativas las diferencias de margen y la antigüedad media de la cartera, que presentan unos coeficientes de -5.23 y 5.22, respectivamente. Igualmente, las diferencias de medias obtenidas en un conjunto de variables *proxy* del riesgo del crédito de la cartera de préstamos, tales como el nivel de subordinación, el LTV medio ponderado y el porcentaje de préstamos con un nivel de LTV superior al 80%, resultaron significativas, presentando unos coeficientes de -4.41, -6.52 y -4.93, respectivamente.

Por el contrario, las diferencias no han resultado significativas en la variable del volumen inicial titulado, que se relaciona con la diversificación inicial de la cartera. Tampoco parece ser muy relevante la variable del porcentaje de préstamos hipotecarios titulizados colateralizados por hipotecas de segundo rango o posteriores, pues las diferencias obtenidas no se consideran significativas.

Por último, cabe destacar el hecho de que apenas existan diferencias en la variable tamaño del fondo de reserva, puesto que esta variable tiene una relación directa con la pérdida esperada de la cartera. Así, aunque queda demostrada una diferenciación clara entre las variables indicativas del riesgo en la división *prime-subprime* realizada, esta parece no haber sido reflejada en el nivel inicial del fondo de reserva, lo cual puede ser un claro indicio del fallo cometido por las agencias de *rating* a la hora de determinar el porcentaje inicial del fondo de reserva para el conjunto de las operaciones de titulación con mayor riesgo.

³¹ Para una descripción más detallada acerca del proceso de determinación de las operaciones *subprime* en el mercado español, véase el epígrafe 1.4 de este capítulo.

Tabla 19.- Comparación de las variables independientes entre la muestra *prime-subprime*

	<i>Subprime</i>	<i>N</i>	Media	<i>t</i>
Morosidad (<i>Defaultrate</i>)	0	203	1.232%	-22.31 (**)
	1	38	9.373%	0.000
Valor medio préstamo (<i>Loanaverage</i>)	0	204	101 409	-7.51 (**)
	1	38	154 237	0.000
Volumen inicial titulado (<i>Initialvol</i>)	0	205	1.07 E+09	-1.15
	1	38	1.27 E+09	0.251
% hipotecas de segundo rango (<i>Mortgage2</i>)	0	197	0.532%	-0.93
	1	36	1.047%	0.355
Margen medio ponderado de la cartera (<i>WAMargin</i>)	0	148	0.777%	-5.23 (**)
	1	27	1.111%	0.000
Antigüedad media de la cartera (meses) (<i>Waseasoning</i>)	0	205	24.14722	5.22 (**)
	1	38	16.32421	0.000
Tamaño del fondo de reserva (<i>Reservefund</i>)	0	205	1.911%	-0.72
	1	38	2.071%	0.473
Nivel subordinación AAA (<i>AAA</i>)	0	205	5.427%	-4.41 (**)
	1	38	8.292%	0.000
LTV medio ponderado (<i>WALTV</i>)	0	205	66.127%	-6.52 (**)
	1	38	77.510%	0.000
% préstamos con LTV > 80% (<i>LTV80</i>)	0	205	19.264%	-4.93 (**)
	1	38	43.499%	0.000
% préstamos con LTV > 100% (<i>LTV100</i>)	0	204	0.390%	-1.72
	1	37	1.349%	0.086

NOTAS: 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.

Una vez analizadas las diferencias de medias, presentamos el modelo que se propone para la identificación de las titulaciones *subprime* en el mercado español. La variable dependiente es dicotómica, y por ese motivo hemos optado por aplicar un modelo *probit* para analizar los factores que determinan si una titulación se encuentre dentro de un grupo u otro. Dicho modelo establece una relación no lineal entre una variable dicotómica dependiente y un conjunto de variables independientes. La especificación del modelo se hace a través de la ecuación de la distribución normal:

$$Y_i = \int_{-\infty}^{z_i} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{-\frac{s^2}{2}} ds + u_i$$

donde $z_t = X_i \beta$.

Una vez estimado el modelo, el valor del regresando cuantifica la probabilidad de elegir la opción 1, es decir, que la operación de titulización sea clasificada como *subprime*. Por otra parte, la interpretación de los parámetros se puede analizar a través de sus derivadas parciales, que es igual a:

$$\frac{\partial \Phi(x_i, \beta)}{\partial x_i} = \beta_i \cdot \varphi(X_i, \beta)$$

donde $\varphi(X_i, \beta)$ es la función de densidad de la distribución normal.

Por tanto, el impacto que tiene una variación en una variable sobre la probabilidad depende tanto del estimador del parámetro β como de los valores que tome la función de densidad en el punto i -ésimo. Por lo que respecta a la estimación del modelo, dado que no son modelos lineales, su estimación debe realizarse por métodos de máxima verosimilitud.

Como hemos explicado anteriormente, las titulaciones *subprime* o *prime* son representadas mediante una variable dicotómica, que toma el valor 0 si es *prime* y 1 si es *subprime*. Como variables independientes se han considerado diferentes combinaciones de las variables descritas previamente, resultando significativas prácticamente en la totalidad de los modelos desarrollados las variables volumen inicial titulado (*loginitialvol*), LTV medio (*WALTV*), antigüedad media de la cartera de préstamos (*Waseasoning*), principal medio del préstamo (*Logloanaverage*), margen medio de la cartera de préstamos (*WAmargin*), y la variable *dummy* ejercicio 2007 (*Year2007*).

En la tabla 20 se recogen los efectos marginales obtenidos para cada una de las variables analizadas en los diferentes modelos desarrollados. Al igual que en el caso anterior, y con el fin evitar posibles problemas de especificación en la relación, de heterocedasticidad y de multicolinealidad entre las variables explicativas, se han elaborado seis modelos *probit* diferentes. Los modelos 1, 2 y 3 hacen referencia a diferentes variables relacionadas con la ratio LTV. El modelo 1 toma como variable la ratio LTV media ponderada de cada una de las carteras de préstamos titulizadas; el modelo 2 toma como variable el porcentaje de préstamos con una ratio LTV superior al 80%; y el modelo 3 toma como referencia la variable de porcentaje de préstamos con un LTV superior al 100%.

Por otra parte, y puesto que las variables de margen medio ponderado y el porcentaje de préstamos colateralizados por hipotecas de segundo rango no se encontraban disponibles para un número elevado de operaciones en la

muestra de titulaciones, se han preparado los modelos 4 y 6, que analizan esas variables solo para el grupo de operaciones en los que se pudieron obtener datos (148 y 204 observaciones, respectivamente). El modelo 5, por su parte, recoge el efecto que tiene la relación conjunta *seasoning* y el tamaño medio del préstamo para a ser clasificada como *prime* o *subprime* –variable *seasonlogloan*–, puesto que, tal y como ya se ha comentado, parece lógico pensar que cuanto más tiempo se lleva haciendo frente al pago de un determinado préstamo hipotecario de menor cuantía, menor tenderá a ser la tasa de morosidad.

Por lo que respecta a los resultados obtenidos en los modelos *probit* desarrollados, podemos destacar, en primer lugar, que la variable volumen total titulado ha resultado ser significativa en cinco de los seis modelos expuestos, mostrando signo negativo –a pesar de que presenta un coeficiente pequeño–, tal y como cabría esperar en un primer momento, debido al efecto positivo de la diversificación que ya se ha comentado.

Igualmente, la ratio *WALTV* también resultó significativa al presentar un nivel de confianza elevado en la mayoría de los modelos, y con signo positivo, cumpliéndose el efecto esperado de que a medida que aumenta la ratio *LTV*, la probabilidad de pertenecer al grupo *subprime* es mayor.

Por su parte, el tamaño inicial medio de los préstamos incluidos en la operación de titulación también parece ser un factor determinante a la hora de ser clasificado como *subprime*, teniendo en cuenta que la variable resulta significativa en la totalidad de los modelos desarrollados.

Otra variable que ha resultado significativa y con signo negativo en tres de los modelos *probit* desarrollados es la de la antigüedad de los préstamos (*seasoning*), cumpliéndose así el efecto esperado de que a medida que esta aumenta, la probabilidad de impago es menor y, por lo tanto, también es menor la probabilidad de ser clasificada dentro del grupo *subprime*.

Por su parte, la variable *seasonlogloan* incluida en el modelo 5, que estudia el efecto combinado de la antigüedad del préstamo con su importe inicial, no ha resultado significativa.

Asimismo, y al igual que en los modelos de regresión desarrollados anteriormente, destaca el hecho de que tanto la variable fondo de reserva (*Reservefund*) como la del porcentaje de subordinación del tramo AAA (*AAA*) no resultan significativas. Este matiz es muy importante puesto que, al igual que ocurre en otros países en los que el producto *subprime* está desarrollado,

estas variables debieran haber resultado fuertemente significativas –los porcentajes de subordinación y nivel de fondo de reserva o sobrecolateralización son mucho mayores en las operaciones de titulización *subprime*–. En este sentido, a nuestro juicio, y teniendo en cuenta el mal comportamiento experimentado por un número elevado de operaciones de titulización del mercado español, la no significatividad de estas variables es un claro indicio del fallo cometido por las agencias de *rating* a la hora de estimar la pérdida esperada en un número elevado de operaciones de titulización del mercado español. En el siguiente epígrafe se aborda más en profundidad esa problemática.

Tabla 20.- Estimaciones *probit* de la probabilidad de ser clasificada como *subprime*

Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
Variables	Efecto marginal	Variables	Efecto marginal	Variables	Efecto marginal
<i>Loginitialvol</i>	-0.0227* (0.0270)	<i>Loginitialvol</i>	-0.0151 (0.0910)	<i>Loginitialvol</i>	-0.0232** (0.0070)
AAA	0.0160 (0.9500)	AAA	0.1450 (0.4350)	AAA	0.0260 (0.9120)
WALTV	0.2822** (0.0010)	WALTV	0.4835** (0.0040)	WALTV	0.2958** (0.0000)
Waseasoning	-0.0061** (0.0000)	LTV80	-0.1093** (0.0040)	LTV100	-0.2206 (0.1880)
Reservefund	0.0397 (0.9670)	Waseasoning	-0.0041** (0.0000)	Waseasoning	-0.0058** (0.0000)
Logloanaverage	0.0623* (0.0370)	Reservefund	-0.1630 (0.8050)	Reservefund	-0.1606 (0.8660)
Year2005	0.0452 (0.2290)	Logloanaverage	0.0554* (0.0140)	Logloanaverage	0.0554* (0.0410)
Year2006	0.0717 (0.0860)	Year2005	0.0331 (0.2340)	Year2005	0.0340 (0.3010)
Year2007	0.1022* (0.0220)	Year2006	0.0558 (0.0850)	Year2006	0.0656 (0.0910)
		Year2007	0.0670* (0.0450)	Year2007	0.0868* (0.0310)
Log likelihood	-59.6339	Log likelihood	-56.6473	Log likelihood	-58.2003
LR test (5 df)	45.34	LR test (5 df)	38.17	LR test (5 df)	45.96
R ² McFadden	0.4331	R ² McFadden	0.4615	R ² McFadden	0.4359
Error esp. (<i>linktest</i>)	0.0335	Error esp. (<i>linktest</i>)	0.0074	Error esp. (<i>linktest</i>)	0.0308
Matriz clasificación (% correcto)	91.32%	Matriz clasificación (% correcto)	91.32%	Matriz clasificación (% correcto)	92.08%
FIV	1.68	FIV	2.37	FIV	1.61
Nº observaciones	242	Nº observaciones	242	Nº observaciones	240

Tabla 20 (continuación).- Estimaciones *probit* de la probabilidad de ser clasificada como *subprime*

Modelo 4		Modelo 5		Modelo 6	
Variables	Efecto marginal	Variables	Efecto marginal	Variables	Efecto marginal
<i>Loginitialvol</i>	-0.0084** (0.0090)	<i>Loginitialvol</i>	-0.0085** (0.0090)	<i>Loginitialvol</i>	-0.0050** (0.0100)
AAA	0.0255 (0.6590)	AAA	0.0259 (0.6680)	AAA	0.0086 (0.8180)
WALTV	0.1268** (0.0100)	WALTV	0.1324** (0.0100)	WALTV	0.0725* (0.0160)
LTV80	-0.0266 (0.0680)	LTV80	-0.0277 (0.0680)	LTV80	-0.0144 (0.1270)
Waseasoning	-0.0007 (0.0530)	<i>Reservefund</i>	-0.2549 (0.2050)	Waseasoning	-0.0005 (0.0610)
<i>Reservefund</i>	-0.2455 (0.2030)	<i>Logloanaverage</i>	0.0293** (0.0030)	<i>Reservefund</i>	-0.1193 (0.3390)
<i>Logloanaverage</i>	0.0271** (0.0040)	WAmargin	2.0517** (0.0000)	<i>Logloanaverage</i>	0.0191** (0.0010)
WAmargin	1.9735** (0.0000)	<i>Seasonlogloan</i>	-0.0001 (0.0540)	WAmargin	1.0720** (0.0020)
Year2005	0.0126 (0.2610)	Year2005	0.0132 (0.2590)	Mortgage 2	0.0671 (0.2250)
Year2006	0.0193 (0.1730)	Year2006	0.0200 (0.1730)	Year2005	0.0107 (0.1620)
Year2007	0.1008** (0.0100)	Year2007	0.1038** (0.0100)	Year2006	0.0107 (0.2120)
				Year2007	0.0681 (0.0110)
Log likelihood	-28.2136	Log likelihood	-28.2075	Log likelihood	-26.9957
LR test (5 df)	35.86	LR test (5 df)	35.89	LR test (5 df)	38.16
R ² McFadden	0.6243	R ² McFadden	0.6244	R ² McFadden	0.6271
Error esp. (<i>linktest</i>)	0.0210	Error esp. (<i>linktest</i>)	0.0210	Error esp. (<i>linktest</i>)	0.0190
Matriz clasif. (% correcto)	93.68%	Matriz clasif. (% correcto)	93.68%	Matriz clasif. (% correcto)	0.9345
FIV	2.34	FIV	2.32	FIV	2.29
Num. obser.	174	Num. obser.	174	Num. obser.	168

NOTAS: En esta tabla se recogen las estimaciones *probit* de la relación entre la probabilidad de ser clasificado como *subprime* y las variables independientes citadas. ** y * son significativos al 1% y 5%, respectivamente. Los errores estándar van entre paréntesis. Los efectos marginales representan los cambios en las variables independientes sobre el valor de la variable dependiente observada, calculados para los valores medios de las variables independientes. Se analizó la existencia de posibles problemas de especificación en la relación, heteroscedasticidad, y multicolinealidad. Los problemas de especificación en la relación y de ausencia de variables relevantes se analizaron mediante *linktest*, que valora si el cuadrado del valor estimado es significativo al explicar la variable dependiente, en cuyo caso habría errores de especificación. El valor que se presenta indica la probabilidad de que el modelo no tenga problemas de especificación. Hemos realizado un análisis gráfico de los residuos y de los residuos generalizados con respecto a las variables independientes y a la probabilidad estimada, así como la regresión entre las diferentes variables incluidas en el modelo y los residuos, no resultando significativos los coeficientes de la regresión, por lo que se descarta la existencia de problemas de heteroscedasticidad. Se comprobó para cada modelo la ausencia de multicolinealidad entre las variables mediante el test Collin de Stata 10, que calcula el factor de incremento de varianza. Todos los modelos están exentos de problemas de multicolinealidad al presentar FIV inferiores a 10.

2.5. ERRORES DETECTADOS EN EL PROCESO DE *RATING* DE LAS TITULIZACIONES ESPAÑOLAS

La crisis *subprime* puso de manifiesto una fuerte fragilidad en el proceso de calificación crediticia de la mayoría de productos estructurados. Uno de los hechos más relevantes ha sido el error causado por las agencias de *rating* al otorgar a estos títulos una calificación crediticia supuestamente muy elevada, cuando en realidad era equivalente a la de los bonos basura (Krugman, 2007). Una vez que la burbuja inmobiliaria comenzó su espiral descendente, esta puso de manifiesto deficiencias fundamentales tanto en los modelos matemáticos de las estimaciones de probabilidad de impago de un prestatario como en la severidad de la pérdida asumida por las agencias de *rating*.

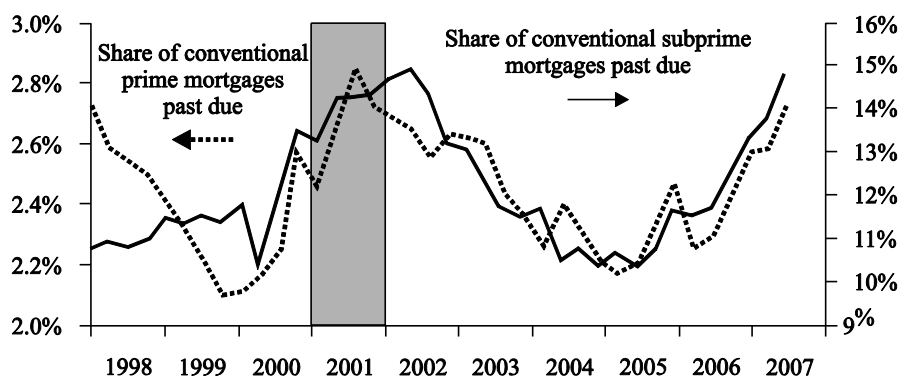
Son varios los autores que han realizado estudios a este respecto. Ashcraft y Schuermann (2008) exponen de manera clara que el modelo de originación para la venta contribuyó de forma positiva a la creación de un círculo vicioso, por el que las principales partes implicadas en el proceso –originador, emisor y agencia de *rating*– solo estaban interesadas en la generación de comisiones a corto plazo, sin tener en consideración el riesgo y la viabilidad del modelo de negocio a largo plazo.

Ashcraft, Goldsmith-Pinkham y Vickery (2009) investigan si el potencial conflicto de intereses de las agencias de *rating* acarreó lo que se define como *rating inflation*. Los resultados del trabajo muestran que los *rating* asignados a los títulos emitidos fueron incrementándose de manera progresiva, incluso después de ser ajustados por el nivel del riesgo de crédito y por las características de la emisión.

Con anterioridad a los hechos ocurridos en la crisis de las hipotecas *subprime*, era práctica habitual pensar que con un 20% de mejora crediticia sería virtualmente imposible experimentar un impago o *default* en un tramo calificado AAA. Por ejemplo, una asunción básica en las hipotecas de alto riesgo *subprime* era la de que si un préstamo se declaraba en impago, alrededor del 65% de su principal estaba garantizado tras el proceso de recuperación del inmueble. Bajo este supuesto, un 35% de severidad en la pérdida implica que alrededor del 57% de los préstamos titulizados debería declararse en *default* para que el tramo AAA de la emisión empezara a experimentar pérdidas, lo cual se consideraba altamente improbable y consistente con el *rating* (Kiff, 2008).

Esas conclusiones, puesto que el producto *subprime* es un producto de relativamente nueva creación, estaban basadas en series históricas cortas en las que ni siquiera se había completado un ciclo económico en el tiempo. La única serie histórica en la que aparece un incremento en la tasa de morosidad de los préstamos *subprime* tiene lugar durante la recesión del año 2001, en los que se observa que la tasa de impago retrocede a partir del año 2002 a medida que la economía norteamericana fue mejorando (gráfico 16).

Gráfico 16.- Serie histórica de evolución de la tasa de morosidad de préstamos hipotecarios *subprime*



FUENTE: DiMartino y Duca (2008).

El comportamiento de esta tendencia sugiere que la principal causa que afecta a la probabilidad de impago de un prestatario es el nivel de desempleo, ignorando otras variables importantes como la variación del precio de la vivienda y de los tipos de interés (DiMartino y Duca, 2007).

Sin embargo, y como podemos ver en el gráfico 16, la variabilidad del precio de la vivienda y de los tipos de interés tienen un efecto en la evolución de los impagos de los prestatarios tanto *subprime* como *prime*. Así, se observa un empeoramiento sustancial en el nivel de impagos a partir del ejercicio 2006, momento en el que el precio de la vivienda empieza a mostrar claros signos de debilidad en un entorno de subida de los tipos de interés, a pesar de que los niveles de desempleo se mantienen constantes. Este hecho no fue tenido en cuenta por las agencias de *rating*, que simplemente asumieron probabilidades de *default* basadas en escenarios anteriores con una historia relativamente corta, y en la que tanto los precios de la vivienda

como los tipos de interés habían evolucionado positivamente, causando así una gran desconfianza y unas pérdidas cuantiosas para los inversores de estos títulos.

Así, y tomando como referencia el mercado estadounidense, donde hay regiones en las que el precio de los inmuebles ha descendido sustancialmente, los supuestos más realistas se aproximarían al 75% o al 80%, en lugar del 35% asumido inicialmente. Bajo este supuesto, sería suficiente con que “tan solo” un 25% de la cartera –en lugar del 57% anterior– se encontrase en *default* para que el tramo AAA empezara a experimentar pérdidas.

Otro componente adicional, que no ha sido analizado en detalle, es el que tiene que ver con el comportamiento de los prestatarios en un entorno de bajada generalizada en el precio de la vivienda, habiendo sido financiada esta sin recurso³². Así, y puesto que la mayoría de los préstamos *subprime* fueron concedidos sin recurso, la máxima pérdida a la que se enfrenta un prestatario determinado es la del colateral más la cantidad de dinero o *equity* pagado hasta el momento.

Por lo tanto, en una financiación sin recurso el prestamista otorga implícitamente una opción de venta en el activo subyacente. Si el valor de ese activo baja –en este caso la casa hipotecada–, el prestatario tiene el derecho, pero no la obligación, de devolver el activo al banco (Levitin, Pavlov y Watcher, 2009). Tras el fuerte descenso de los precios experimentado en algunas zonas de Estados Unidos, y con la mayoría de los préstamos *subprime* financiados sin recurso al resto de los activos del prestatario, no es de extrañar que las tasas de impago hayan experimentado crecimientos sustanciales nunca vistos en años anteriores.

Este análisis simplifica bastante los errores ocurridos en el proceso de *rating*, aunque expone de manera clara que la calificación crediticia de los productos hipotecarios *subprime* estuvo claramente sobrevalorada.

Por lo que respecta a los errores cometidos en el proceso de *rating* en el mercado de titulización español, la literatura reciente es mucho más escasa, no habiendo estudios concretos hasta la fecha.

Martín-Marín y Giráldez (2010) defienden la necesidad de llevar a cabo una mejora en los procesos de supervisión y control bancario, así como de las agencias de *rating* como factores clave para poder reactivar el mercado

³² En una financiación sin recurso el prestamista no tiene derecho a acceder al resto de los activos del prestatario en el supuesto de impago del préstamo.

de titulización en el futuro. Este factor es importante, pues los errores cometidos en el proceso de *rating* también contribuyeron a la expansión del crédito hipotecario de menor calidad en el mercado español.

Todo ello ha quedado puesto en evidencia tras la revisión de los modelos de *rating* llevada a cabo en el mercado español como consecuencia del estallido de la crisis *subprime*, así como en la falta de estabilidad en las matrices de transición de los bonos de titulización hipotecaria elaboradas para compararlas con las operaciones de titulización *subprime* norteamericanas.

2.5.1. Errores de *rating* en el mercado español

El mercado hipotecario español se caracteriza por ser un mercado mucho más tradicional y regulado que el mercado hipotecario americano, donde el peso de bancos y cajas de ahorro desempeña un papel muy importante. A su vez, características adicionales como la financiación con recurso pleno al resto de los activos del prestatario en el supuesto de impago del préstamo, así como la concesión de productos más conservadores y fáciles de entender, han dado lugar en nuestro mercado a tasas históricas de morosidad más reducidas.

Sin embargo, la fragilidad en el proceso de calificación crediticia de los títulos hipotecarios también quedó de manifiesto en el caso español. A medida que nuestro mercado hipotecario ha ido desarrollándose, las entidades financieras, en un entorno cada vez de mayor competencia por la captación de préstamos, han originado productos hipotecarios con características más sofisticadas y con un perfil de riesgo más arriesgado.

Por ejemplo, y sobre todo como consecuencia del fuerte incremento experimentado por los precios de la vivienda en los últimos años, se observa un aumento generalizado en el plazo de concesión de los préstamos –con el fin de abaratar la cuota a pagar–, así como de los productos con características poco tradicionales tales como el pago solo de intereses durante los primeros años, o aquellos préstamos con amortización creciente del principal creciente.

Al mismo tiempo, como cabría esperar, la subida generalizada de los precios de la vivienda ha tenido como consecuencia una demanda muy superior de préstamos con niveles de LTV elevados, en muchos casos por encima del 100% del valor de tasación. Estos productos de nueva creación se concedieron en un período económico expansivo y de subida generalizada del precio

de la vivienda, lo que ayudó a que las agencias de *rating* y otros participantes del mercado subestimaran los riesgos asociados.

La realidad, sin embargo, está resultando ser muy diferente. Así, por ejemplo, si en un primer lugar se pensó que la financiación con pleno recurso del mercado español haría que la probabilidad de impago de un determinado préstamo no dependiera en gran medida del nivel de LTV del préstamo, la realidad ha demostrado que no era así. Aunque en un primer momento es lógico pensar que la probabilidad de *default* de un préstamo hipotecario es menor en una financiación con recurso, está claro que esta no resulta muy eficiente en el supuesto de que el prestatario no cuente con ningún activo adicional, o cuando se trata de un prestatario extranjero que abandona el país, como ha ocurrido en un gran número de casos. Esta y otra serie de hechos ocurridos han puesto de manifiesto deficiencias en el proceso de *rating* de los bonos de titulización hipotecaria española, y la necesidad de llevar a cabo un estudio más riguroso acerca del comportamiento de los prestatarios en función de una serie de factores importantes.

Otro de los errores detectados en el proceso de *rating*, pero no tan acusado, tiene que ver con la evolución de los precios de la vivienda. En este sentido, y aunque las agencias de *rating* aplican reducciones en el precio de los inmuebles atendiendo a los diferentes niveles de *rating* asignados, la crisis actual por la que atraviesa la economía española ha puesto de manifiesto que estas reducciones no han sido lo suficientemente conservadoras.

Estas deficiencias y otras que tuvieron lugar durante el proceso de *rating* han tenido como resultado que un gran número de operaciones de titulización emitidas en el mercado español –sobre todo las colateralizadas por préstamos con un LTV elevado y emitidas en los últimos años– hayan sufrido fuertes rebajas de calificación crediticia, sobre todo en los tramos *junior* de la estructura de capital.

Si bien los errores no han sido tan acusados como en el caso del mercado *subprime* americano, como veremos más adelante con las matrices de transición para ambos mercados, las agencias de *rating* también han sido demasiado optimistas a la hora de asignar *rating* a una serie de emisiones de titulización hipotecaria del mercado español, cuya calidad crediticia está siendo muy inferior.

Con el fin de tener una idea más clara a este respecto, a continuación detallamos los principales ajustes llevados a cabo por las agencias de *rating* en

sus modelos de riesgo, en especial de Moody's y Fitch, que han sido las que han publicado ajustes en sus modelos recientemente.

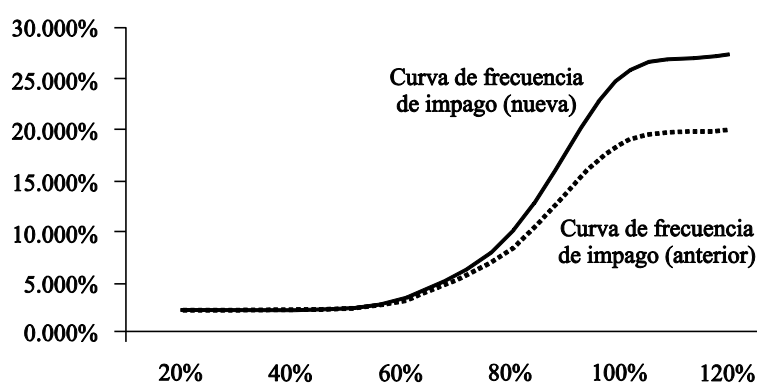
Moody's utiliza la ratio de LTV como variable clave para tener en cuenta la probabilidad de impago de un determinado préstamo hipotecario, creando así lo que la agencia denomina la "curva de frecuencia de impago". En julio de 2008, Moody's publicó una serie de ajustes realizados en su modelos de *rating* para el mercado español, en línea con los resultados observados. En la tabla 21 se exponen los cambios realizados por esta agencia en la curva de frecuencia de impago con respecto a su modelo anterior de abril de 2005 (Moody's, 2005). Como se ve en el gráfico 17, los cambios son más acusados a medida que el LTV del préstamo aumenta, lo que sugiere que los errores han sido más acusados a medida que el LTV del préstamo aumentaba.

Tabla 21.- Curva de frecuencia de impago de Moody's (nivel Aaa)

Loan to Value	Probabilidad de impago (nueva)	Probabilidad de impago (anterior)	Cambio (%)
60%	3.3%	3.2%	+5%
80%	9.7%	8.2%	+18%
100%	25.0%	19.8%	+26%
120%	28.1%	20.0%	+40%

FUENTE: Moody's.

Gráfico 17.- Curva de frecuencia de impago Moody's (nivel Aaa)



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de Moody's.

En relación con el estrés en el precio que Moody's considera en su escenario Aaa, también ha realizado importantes cambios teniendo en cuenta la evolución de los precios publicada por el Ministerio de la Vivienda español.

Como podemos observar en la tabla 22, y tal y como explica la agencia en su informe, las comunidades autónomas que han sufrido un mayor incremento en el estrés que la agencia aplica –Valencia, Canarias, Baleares, Murcia, Asturias y Andalucía– son aquellas que por lo general se localizan en zonas costeras y/o turísticas, en las que hay una gran cantidad de viviendas de segunda residencia, así como grandes ciudades en las que los incrementos del precio han sido superiores, al ser estas zonas las que están registrando descensos más acusados en el precio.

Otros de los cambios importantes que Moody's introduce a partir del año 2008 tiene que ver con las características del prestatario: si este es residente o si lleva menos de tres años en España. Los ajustes realizados se presentan en la tabla 23.

Tabla 22.- Estrés en el precio de la vivienda por comunidades autónomas según Moody's (*rating Aaa*)

Comunidad autónoma	Reducción en precio (actual)	Reducción en precio (anterior)	Incremento (%)
Andalucía	43.6%	32.0%	36.3%
Aragón	41.9%	36.0%	16.4%
Asturias	42.4%	30.0%	41.3%
Baleares	43.9%	29.0%	51.4%
Canarias	45.4%	29.0%	56.6%
Cantabria	48.2%	47.0%	2.6%
Castilla-La Mancha	45.7%	44.0%	3.9%
Castilla y León	38.8%	30.0%	29.3%
Cataluña	45.4%	35.0%	29.7%
Extremadura	34.3%	27.0%	27.0%
Galicia	43.8%	37.0%	18.4%
La Rioja	36.3%	34.0%	6.8%
Madrid	48.3%	38.0%	27.1%
Murcia	48.5%	33.0%	47.0%
Navarra	37.5%	32.0%	17.2%
País Vasco	37.8%	29.0%	30.3%
Valencia	47.1%	28.0%	68.2%
Media española (ponderada por densidad de población)	44.3%	34.3%	29.2%

FUENTE: Moody's.

Tabla 23.- Ajuste atendiendo a las características del prestatario

Características del prestatario	Ajuste
No residente	85%
Residente de menos de tres años o tiempo de residencia no disponible	30%
Residente por más de tres años	0%
Sin datos	85%

FUENTE: Moody's.

Así, y aunque antes la agencia no diferenciaba si un préstamo había sido otorgado a una persona residente en España o no, ahora la probabilidad de *default* asignada a ese préstamo puede variar significativamente. Por ejemplo, y suponiendo dos préstamos con una misma ratio LTV del 80%, la probabilidad de impago asignada a este puede ser de un 9.7%³³ (préstamo otorgado a un residente), de un 17.95% (9.7% + 85% para un préstamo otorgado a un no residente) o de un 12.61% (9.7% + 30% para un préstamo otorgado a un residente de menos de tres años). Como vemos, la diferencia en probabilidad de impago asumida es significativa.

Moody's también introduce otras variables, aunque menos significativas, que no eran tenidas en cuenta hasta entonces, con el fin de adaptarse a las características y a la evolución del mercado hipotecario. Destacan los ajustes realizados en el supuesto de que un préstamo haya sido otorgado teniendo en cuenta los ingresos de tres o más personas, en lugar de una o de dos, que suele ser lo habitual. Igualmente, la agencia aplica un coeficiente adicional del 10% a la probabilidad de impago de un determinado préstamo en el supuesto de que este se produzca como consecuencia de una consolidación de deudas anteriores, y otro 10% adicional si el préstamo ha sido originado por un agente de la propiedad inmobiliaria (API).

Finalmente, y puesto que la agencia ya aplica un estrés de precios mayor en zonas costeras, Moody's ha decidido reducir el ajuste adicional aplicado a los préstamos que tienen como garantía una vivienda de segunda residencia o vacacional, pasando de un 85% a un 50%. Esta reducción se lleva a cabo para evitar tener en cuenta el mismo efecto dos veces.

En la misma línea, Fitch actualiza sus matrices de probabilidades de impago en febrero de 2010, teniendo en cuenta la probabilidad de impago de

³³ La probabilidad que Moody's asigna a los préstamos con LTV = 80% es de un 9.70% (véase el comentario de la curva de frecuencia de impago en páginas anteriores).

un determinado préstamo atendiendo al nivel de LTV del préstamo y al porcentaje del servicio de la deuda del prestatario (clasificado entre 1 y 5). En la tabla 24 se presentan las nuevas probabilidades de impago asumidas frente a las que estaban vigentes en el modelo de *rating* anterior a septiembre de 2005 (Fitch, 2005)³⁴.

Tabla 24.- Matriz de probabilidades de impago asumidas por Fitch (nivel AAA)

Fitch – Probabilidades de impago (nivel AAA), 2005					
LTV (%)	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5
<40	3.5	4.2	4.2	4.9	4.9
>=40	4.28	5	5	5.71	6.42
>=50	4.04	4.62	5.2	5.78	6.35
>=60	4.81	5.41	6.01	6.62	7.21
>=65	5.6	6.22	6.84	7.46	8.7
>=70	6.73	7.39	8.74	9.41	10.75
>=75	7.88	9.32	10.03	11.47	12.9
>=80	9.18	10.6	12.01	14.13	15.55
>=85	11.56	13.71	15.16	17.33	19.5
>=90	14.68	16.89	19.09	22.02	24.96
>=95	18.05	20.21	23.11	26	29.6
>=98	22.05	24.99	28.67	32.34	36.76
>=100	25.09	28.44	32.61	36.79	41.82
Fitch DTI Classes (%)					
Class 1	< 20.0%				
Class 2	20.0% - 29.9%				
Class 3	30.0% - 39.9%				
Class 4	40.0% - 49.9%				
Class 5	> 50.0%				

Fitch – Probabilidades de impago (nivel AAA), 2010					
LTV (%)	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5
<40	2.8	3.15	3.85	4.2	4.55
>=40	3.5	4.2	4.9	5.25	5.95
>=50	4.55	5.25	6.3	7	7.7
>=60	5.25	5.95	7	7.7	8.75
>=65	5.95	6.65	7.7	8.75	9.45
>=70	8.05	9.45	10.5	11.9	13.3
>=75	10.5	11.9	13.65	15.05	16.8
>=80	12.25	14	15.75	17.85	19.6
>=85	14	16.1	18.2	20.3	22.4
>=90	19.25	22.05	25.2	28	31.15
>=95	24.15	28	31.85	35.7	39.2
>=100	28	32.2	36.4	40.95	45.15
>=110	Análisis caso a caso				

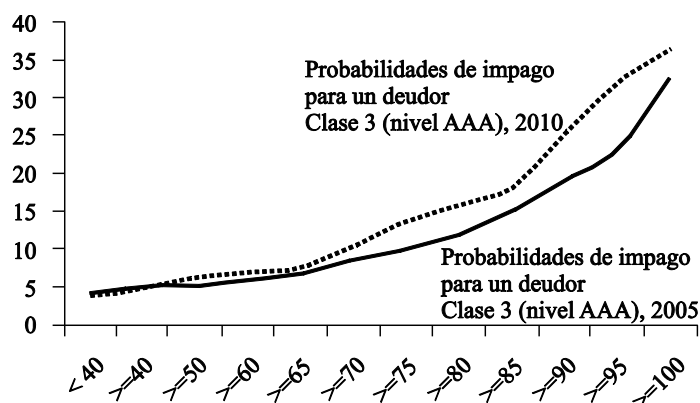
FUENTE: Fitch Ratings.

En la misma línea que Moody's, y como podemos observar más claramente en el gráfico 18, donde se muestran las probabilidades de impago pa-

³⁴ Fitch introdujo otra serie de cambios en el modelo de *rating* en diciembre de 2007. Sin embargo, el análisis comparativo se efectúa con el modelo del año 2005, puesto que nuestro análisis se centra en las titulaciones emitidas en el período 2005-2007. En estas operaciones, el modelo del año 2005 era el que se encontraba en vigor.

ra un deudor clasificado como 3 (ratio del servicio de la deuda entre un 30.0% y un 39.9%), los cambios realizados por Fitch son más pronunciados a medida que el LTV del préstamo aumenta.

Gráfico 18.- Probabilidad de impago de un deudor de clase 3 (nivel AAA) según Fitch



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de Fitch.

Fitch aplica esa matriz de probabilidades de impago con base en un préstamo modelo para el mercado español. Este préstamo es otorgado a un prestatario con un empleo fijo por cuenta ajena, utilizando el método de amortización francés, con una frecuencia de pago mensual, y originado a través de una sucursal bancaria, y cuya finalidad es la adquisición de la primera residencia. Posteriormente, la probabilidad de impago de cada préstamo incluido en la operación de titulización se modifica atendiendo a las características específicas de este, teniendo en cuenta, además, los criterios específicos de cada entidad y la evolución histórica de su cartera de préstamos.

Destacan una serie de cambios importantes introducidos en el modelo de febrero de 2010. Por ejemplo, Fitch incrementa un 100% la probabilidad de impago de un determinado préstamo en el supuesto de que este haya sido originado por un intermediario financiero o *broker* especializado (API). La agencia no tenía en cuenta esta característica en el modelo del año 2005. En el modelo de *rating* aplicado a partir de diciembre de 2007 la agencia aplicaba un incremento de probabilidad de entre un 15% y un 30% en estos casos).

Asimismo, Fitch aplica un incremento del 100% en la probabilidad de impago de un determinado préstamo en el supuesto de que este haya sido concedido a un residente extranjero o inmigrante. La agencia aplicaba un incremento del 20% en el modelo del año 2007, pero en el modelo del año 2005 no había una especificación clara a este respecto.

Para préstamos con características especiales, tales como el período vacacional de pago de intereses, Fitch incrementa en un 20% la probabilidad de impago del préstamo, no aplicándose con anterioridad ningún ajuste, siempre y cuando la proporción de los préstamos con este tipo de características fuera escasa.

Igualmente, Fitch incrementa las probabilidades de impago en un 25% en el supuesto de que el préstamo haya sido concedido para la adquisición de una vivienda de segunda residencia o con fines de inversión. Los incrementos asumidos en el modelo del año 2005 eran de un 10% para viviendas de segunda residencia, y de un 25% para viviendas con fines de inversión.

Al igual que Moody's, y tal y como podemos observar en la tabla 25, Fitch también ha actualizado los niveles de reducción de precio para varias comunidades autónomas, destacando Extremadura, Galicia, Asturias y Castilla y León, todas ellas con incrementos superiores al 50%.

Tabla 25.- Estrés en el precio de la vivienda por comunidades autónomas. Fitch (rating AAA)

	AAA anterior a sept. 2005	AAA nuevo (feb. 2010)	Incremento
Andalucía	45.40%	59.70%	31.50%
Aragón	41.76%	54.40%	30.27%
Asturias	36.06%	55.70%	54.46%
Baleares	57.31%	54.40%	-5.08%
Canarias	46.40%	57.40%	23.71%
Cantabria	47.27%	57.00%	20.58%
Castilla-La Mancha	45.37%	59.50%	31.14%
Castilla y León	35.99%	54.90%	52.54%
Cataluña	44.64%	55.70%	24.78%
Comunidad Valenciana	44.65%	58.90%	31.91%
Extremadura	28.49%	52.50%	84.28%
Galicia	32.64%	54.90%	68.20%
La Rioja	43.71%	52.80%	20.80%
Madrid	48.36%	53.80%	11.25%
Murcia	51.05%	66.20%	29.68%
Navarra	42.78%	55.40%	29.50%
País Vasco	47.91%	51.00%	6.45%

FUENTE: Fitch Ratings.

Toda esta serie de cambios ha sido adoptada recientemente por las respectivas agencias, aunque muchos de esos cambios no fueron tenidos en cuenta en el gran volumen de transacciones realizadas entre los años 2005 y 2007. Como hemos podido comprobar, los cambios más significativos ocurren en aquellos préstamos que presentan un perfil de riesgo más elevado (atendiendo al nivel de LTV del préstamo), concedidos a personas no residentes, y/o de zonas costeras, y/o que poseen una gran cantidad de viviendas de segunda residencia. Esto sugiere, por lo tanto, que las operaciones de titulización que presentan una mayor cantidad de préstamos con estas características son las que están expuestas a unas pérdidas mayores por parte de los inversores.

2.5.2. MATRICES DE TRANSICIÓN

El análisis comparativo del producto *subprime* se complementa con la comparación de las matrices de transición para ambos mercados. Una matriz de transición tiene como propósito reflejar el grado de estabilidad que presentan las categorías de riesgo, en este caso asignadas por las agencias de *rating* al mercado de titulización, y que vienen determinadas mediante la evaluación de la capacidad de repago o del nivel de solvencia de un determinado instrumento o emisor.

De esta forma, considerando que la calificación del riesgo es una opinión basada en los aspectos estructurales y en la pérdida esperada de la cartera titulizada, se confía en que el *rating* asignado tienda a ser estable a lo largo del tiempo. Así, cuanto menos estabilidad crediticia se observa en un cierto instrumento emitido, más riesgo implícito o pérdida final viene asociado con este.

2.5.2.1. Mercado *subprime* norteamericano

Como viene siendo habitual en nuestro trabajo, la información disponible para el mercado norteamericano es mucho más abundante que la referida al mercado español. Con el fin de poder comparar ambos mercados, hemos tomado la matriz de transición que publica Standard&Poor's (S&P) para las emisiones *subprime* emitidas en el período 2005-2007.

En la tabla 26 se muestran los datos publicados por dicha Agencia. Como podemos observar, solo un 25.05% de los títulos emitidos con *rating* inicial AAA seguía manteniendo ese *rating* a finales de febrero de 2010. Asumien-

do una distribución equivalente del número de tramos AAA que no cuentan con *rating* –categorizados como NR, y que suponen un 15.43% de los títulos AAA–, el porcentaje subiría hasta un 35.48%. Asimismo, destaca el hecho de que el 32.38% de los títulos con *rating* inicial AAA tenga un *rating* actual CCC o inferior, por lo que se espera que una gran proporción de títulos AAA experimente pérdidas.

Tabla 26.- Matriz de transición para el mercado de *US Subprime RMBS*. Títulos emitidos en el período 2005-2007 (datos hasta finales de febrero de 2010)

Original/ /Actual	AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	A-	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB
AAA	25.05	0.86	1.81	0.95	1.05	1.33	0.95	0.86	1.52	1.05	1.14	2.57
AA+		22.68	1.52	0.4	1.04	1.84	0.72	0.8	1.84	1.2	0.96	2.88
AA			20.55	0.49	0.35	1.48	0.49	0.35	1.13	0.35	0.84	1.2
AA-				13.03	1	1.56	0.56	0.56	1.11	0.78	0.11	1.11
A+					8.56	1.38	0.49	0.69	1.28	0.59	0.89	1.18
A						8.41	0.47	0.28	1.13	0.66	0.76	1.04
A-							4.87		1.55	0.31	0.52	1.55
BBB+								3.29	0.47		0.19	1.13
BBB									2.54	0.2	0.1	0.71
BBB-										1.36	0.1	0.21
BB+											0.96	
BB												0.4
BB-												
Original/ /Actual	BB-	B+	B	B-	CCC	CC	D		NR	# of rtgs	# of dwn	Dwn (%)
AAA	0.76	1.52	2.95	7.81	30.57	1.24	0.57		15.43	1 050	625	59.52
AA+	0.88	0.72	2.8	6.39	35.86	7.35	8.15		2	1 252	943	75.32
AA	0.7	0.91	1.97	4.79	31.74	11.12	21.18		0.35	1 421	1 124	79.1
AA-	0.67	1.22	2.45	3.9	29.96	13.36	28.51		0.11	898	780	86.86
A+	0.69	0.89	0.89	2.66	26.57	14.37	38.68		0.2	1 016	927	91.24
A	0.47	1.04	1.98	2.84	21.74	12.67	46.03		0.47	1 058	964	91.12
A-	0.1	0.31	1.04	2.9	20.08	13.98	52.07		0.72	966	912	94.41
BBB+	0.19	0.28	1.22	1.22	14.93	13.8	62.91		0.38	1 065	1 026	96.34
BBB	0.1	0.2	0.61	1.42	11.18	12.91	69.11		0.91	984	950	96.54
BBB-	0.1	0.1	0.42	0.52	7.52	11.6	77.22		0.84	957	936	97.81
BB+				0.38	2.29	9.18	86.04		1.15	523	512	97.9
BB			0.4		1.58	2.77	92.49		2.37	253	246	97.23
BB-					8.7	8.7	69.57		13.04	23	20	86.96
B+							71.43		28.57	7	5	71.43
B							66.67		33.33	3	2	66.67
B-												

FUENTE: S&P (2010).

2.5.2.2. Mercado *subprime* español

Para elaborar las matrices de transición del mercado español hemos considerado las calificaciones de riesgo asignadas por las agencias de *rating* S&P, Moody's y Fitch. De esta forma, y tomando como referencia las emisiones categorizadas como *subprime* en la estimación anterior, se ha construido la matriz de transición para el mercado *subprime* español de acuerdo con la siguiente metodología:

- El *rating* tomado (tanto inicial como actual) para cada uno de los tramos es la media de los *rating* otorgados por S&P, Moody's y Fitch.
- En nuestro análisis hemos considerado cualquier variación de *rating*, tanto las subidas como las bajadas.
- Si hay discrepancia en el *rating* asignado por cada una de esas agencias a un determinado tramo, se toma el *rating* medio de las tres. Por ejemplo, si un título tiene *rating* BBB+, BBB y BBB-, hemos considerado como *rating* el tramo BBB.
- En el supuesto de que el *rating* medio no sea divisible, se optará por el menor de los dos. Por ejemplo, si un título tiene un *rating* medio situado entre las categorías BB y BB-, se considerará el tramo BB-.
- Si, por el contrario, el título está calificado por las tres agencias, se tomará el que más veces se repita. Es decir, y utilizando el mismo ejemplo, si el título tiene BB, BB y BB-, se tomará BB en lugar de BB-.
- En el supuesto de que la media no sea divisible, se optará por el *rating* medio más conservador. Por ejemplo, en los títulos A-, BBB y BBB-, se considerará el tramo BBB.

Una vez obtenidos los distintos *rating* para cada uno de los tramos de titulación seleccionados, construimos la correspondiente matriz de transición. El estudio abarca el total de los tramos emitidos en las operaciones seleccionadas como *subprime* en nuestra muestra. Los resultados se presentan en la tabla 27.

Es necesario indicar que, aunque el período estudiado en ambos mercados es ligeramente distinto –el período 2005-2007 en el caso americano, frente al período 2004-2008 en el caso español–, los resultados son comparables, puesto que la mayoría de las operaciones categorizadas como *sub-*

prime en el mercado español fueron emitidas en el período 2005-2008, incluyendo en nuestro análisis solamente una operación que fue emitida en el año 2004. Igualmente, el mercado *subprime* americano no emitió operaciones en el año 2008, por lo que, si tomáramos como rango el período 2005-2008, los resultados obtenidos no cambiarían.

Tabla 27.- Matriz de transición para el mercado *RMBS subprime* español. Títulos emitidos en el período 2004-2008 (datos hasta finales de febrero de 2010)

Original/ /Actual	AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	A-	BBB	BBB-	BB+
AAA	42.4%	4.5%	16.7%	16.7%	9.1%	6.1%	4.5%	0.0%	0.0%	0.0%
AA+										
AA					11.1%	11.1%	11.1%	0.0%	11.1%	22.2%
AA-						0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%
A+						40.0%	20.0%	20.0%	0.0%	0.0%
A						25.0%	4.2%	8.3%	8.3%	8.3%
A-							25.0%	0.0%	0.0%	0.0%
BBB+										
BBB								19.0%	0.0%	0.0%
BBB-									33.3%	8.3%
Original/ /Actual	BB	BB-	B+	B	B-	CCC	CC	C	D	Total
AAA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
AA+										
AA	11.1%	22.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
AA-	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
A+	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
A	16.7%	0.0%	0.0%	16.7%	4.2%	4.2%	4.2%	0.0%	0.0%	100.0%
A-	25.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
BBB+	50.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
BBB	9.5%	0.0%	14.3%	9.5%	0.0%	19.0%	19.0%	9.5%	0.0%	100.0%
BBB-	8.3%	16.7%	0.0%	8.3%	8.3%	0.0%	8.3%	8.3%	0.0%	100.0%
BB+										
BB	14.3%	0.0%	0.0%	14.3%	14.3%	7.1%	21.4%	28.6%	0.0%	100.0%
BB-		42.9%	0.0%	0.0%	14.3%	28.6%	0.0%	0.0%	14.3%	100.0%
B+										
B							0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
B-							0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
CCC						20.0%	20.0%	50.0%	10.0%	100.0%
CC								75.0%	25.0%	100.0%
C									100.0%	100.0%
D									100.0%	100.0%

FUENTE: Elaboración propia.

Por lo que respecta al caso español, destacamos el hecho de que la estabilidad a nivel AAA es bastante superior a la del caso norteamericano. Así, mientras que la tasa de estabilidad para el tramo AAA norteamericano se sitúa en el 25.05%, esta supone un 42.4% en el supuesto español, lo que indica una mayor estabilidad en el *rating*. Igualmente, el porcentaje de tramos AAA del mercado español con *rating* actual por debajo del grado de inversión (BBB-) es de un 0.0%, frente a un 49.13% del mercado *subprime* americano.

En la misma línea, y atendiendo al porcentaje de tramos AAA en los que se esperan pérdidas en ambos mercados, la diferencia es muy acusada, con un 32.38% de los tramos con *rating* inicial AAA del mercado *subprime* americano, que presenta un *rating* actual CCC o inferior, frente a un 0.0% de los tramos AAA para la muestra *subprime* del mercado español. En este sentido, sin embargo, es importante destacar la fecha en la que se lleva a cabo el estudio (febrero de 2010), puesto que el mercado español ha sufrido un notable deterioro desde entonces.

A nivel BBB, los resultados también son distintos, si bien la diferencia es menor. Así, por ejemplo, cabe esperar que un 93.2% de los tramos *subprime* americano con un *rating* inicial BBB incurra en pérdidas –*rating* actual CCC o inferior–. Por su parte, el porcentaje de tramos BBB que se espera que incurra en pérdidas en el caso español es de un 47.5%, un porcentaje inferior, aunque igualmente bastante notable.

En definitiva, los resultados obtenidos muestran una acusada diferencia para ambos mercados, sugiriendo una mayor robustez en el caso español. Esto no es de extrañar, si tenemos en cuenta la diferencia de los productos hipotecarios que hemos comentado anteriormente, así como la elevada exposición de algunas de las titulizaciones *subprime* americanas en algunos Estados en los que el precio de la vivienda ha sido muy superior a la media como, por ejemplo, California, Florida o Phoenix. España, por su parte, no ha sufrido descensos tan acusados en el precio, al menos por el momento, mientras que el producto hipotecario presenta una mayor calidad crediticia. No obstante, destaca el hecho de que se esperan pérdidas en tramos inicialmente categorizados así como del grado de inversión, incluso en algunos casos hasta los niveles A.

A su vez, es necesario destacar que existe una mayor incertidumbre en el mercado español, puesto que en la actualidad hay un gran número de operaciones de titulización en las que la liquidación de inmuebles no se ha efec-

tuado, quedando su gestión en manos de la SPV. La severidad de las pérdidas en muchas de estas operaciones es, por tanto, incierta, de forma que el nivel de pérdidas finales puede ser superior al esperado, si el mercado inmobiliario continúa su senda negativa por un período de tiempo más prolongado al asumido por las agencias de *rating* en sus análisis.

2.5.3. PESO DEL PRODUCTO *SUBPRIME* EN LOS MERCADOS HIPOTECARIOS NORTEAMERICANO Y ESPAÑOL

Como parte final de nuestro estudio, hemos realizado un análisis comparativo con los datos obtenidos acerca del peso del producto *subprime* en los mercados hipotecarios de Estados Unidos y España. La tabla 28 muestra el peso del producto *subprime* sobre el total de los títulos hipotecarios emitidos tanto en Norteamérica como en España, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el epígrafe anterior para el mercado *subprime* español.

Tabla 28.- Peso del producto *subprime* en ambos mercados hipotecarios (datos en miles de millones de dólares y de euros, respectivamente)

Estados Unidos (en miles de millones de \$)				España (e miles de millones de €)			
	Títulos <i>subprime</i>	Total títulos hipotecarios	Peso (%)		Títulos <i>subprime</i>	Total títulos hipotecarios	Peso (%)
2001	87.1	1 328.6	6.56%	2001	0	15.23	0.00%
2002	122.7	1 790.3	6.85%	2002	0	23.73	0.00%
2003	195.0	2 637.5	7.39%	2003	0	47.00	0.00%
2004	362.3	1 772.9	20.44%	2004	1.20	59.05	2.03%
2005	465.0	2 042.8	22.76%	2005	3.72	89.88	4.14%
2006	448.6	1 937.9	23.15%	2006	11.28	106.37	10.60%
2007	201.7	1 868.0	10.80%	2007	28.69	111.54	25.72%
2008	4,2	1 400.0	0.30%	2008	5.04	120.42	4.19%
Total	1 886.6	14 778.0	12.77%	Total	49.9	573.2	8.71%

FUENTE: Los datos del mercado *subprime* norteamericano han sido obtenidos de los datos publicados por Inside Mortgage Finance e UBS. Los datos del mercado español se han elaborado a partir de la estimación *subprime* realizada y de los datos de la Asociación Hipotecaria Española.

Como podemos observar, el peso del producto *subprime* es más elevado en el mercado norteamericano –un 12.77% del total de los títulos hipotecarios emitidos, frente a un 8.71% para España–, si bien los datos obtenidos para el mercado español muestran un crecimiento importante del producto *subprime* en España, sobre todo a partir del ejercicio 2005.

Un aspecto importante que conviene mencionar es el hecho de que la proporción máxima que llega a alcanzar el producto *subprime* en un determinado año es muy similar en ambos mercados: un 23.15% del total en el año 2006 para las operaciones *subprime* de Estados Unidos, frente a un 25.72% alcanzado por el producto *subprime* en España en el ejercicio 2007.

Lógicamente, la proporción de operaciones de titulización clasificadas como *subprime* en España es mucho más significativa si tenemos en cuenta, simplemente, las emisiones de bonos de titulización hipotecaria españoles (*RMBS*), suprimiendo, por tanto, el volumen de cédulas hipotecarias emitido en cada año. Los datos se presentan en la tabla 29.

Tabla 29.- Proporción de operaciones *subprime* con respecto al volumen de *RMBS* emitidos en España (datos en millones de euros)

	Títulos <i>subprime</i>	<i>RMBS</i> emitidos	%
2003	-	19 947	0.0%
2004	1 200.0	19 819	6.1%
2005	3 724.0	34 001	11.0%
2006	11 283.7	39 254	28.7%
2007	28 693.3	55 413	51.8%
2008	5 040.0	72 413	4.7%
Total	49 941.0	240 847	20.7%

FUENTE: Elaboración propia con los resultados obtenidos y a partir de los datos publicados por la Asociación Hipotecaria Española³⁵.

En este caso, el volumen total de operaciones *subprime* se incrementa hasta representar un 51.8% del total de las emisiones de titulización hipotecaria efectuadas en el año 2007. A nivel agregado, la cifra total de operaciones clasificadas como *subprime* es de 48 302 millones de euros, que supone un 20.7% del volumen de *RMBS* total emitido en el período 2003-2008, lo que sugiere que el producto *subprime* constituyó una parte importante del mercado de titulización español.

Finalmente, podemos decir que, aunque es positivo para la economía y el bienestar de un país el hecho de que se originen préstamos que no se ajustan a los criterios normales de originación bancaria –préstamos *prime*–, es vital

³⁵ http://www.ahm.org.mx/docs/ESTAD_EMISIONES_0906.pdf.

para la viabilidad económica de la operación y de la entidad originadora realizar un correcto estudio de riesgo del prestatario. Nada de esto parece haber ocurrido en España –ni en Estados Unidos–, puesto que la evolución de las operaciones de titulización indican en muchos casos que se concedieron una gran cantidad de préstamos hipotecarios en los últimos ejercicios de expansión del ciclo con unas condiciones que no se correspondían en absoluto con los riesgos asumidos.

Tal y como ocurrió en la mayoría de mercados de titulización, el perfil del riesgo de un gran número de préstamos hipotecarios fue claramente infravalorado por las agencias de calificación crediticia, siendo actualmente numerosos los bonos de titulización hipotecaria españoles que han sufrido una rebaja en su nivel de *rating*. Cabría esperar, por lo tanto, atendiendo al perfil actual de LTV de las carteras titulizadas, que hemos expuesto con anterioridad, así como a la evolución actual del precio de la vivienda en España, que las pérdidas finales alcanzadas por un gran número de titulizaciones fueran muy superiores a las inicialmente previstas.

EL IMPACTO DE LA TITULIZACIÓN HIPOTECARIA EN LA ESTABILIDAD FINANCIERA DEL SISTEMA BANCARIO ESPAÑOL

3.1. INTRODUCCIÓN

Una vez que hemos visto en el capítulo anterior que el proceso de la titulación permitió a las entidades financieras españolas la originación de productos hipotecarios más arriesgados, pasamos ahora a examinar si la titulación fue utilizada como mecanismo efectivo de transferencia de riesgo, y analizamos su impacto sobre la estabilidad financiera y el riesgo de crédito de las entidades bancarias españolas.

En este sentido, y sobre todo a raíz de la actual crisis crediticia, es necesario mencionar que la reciente teoría económica presenta dos puntos de vista contradictorios en relación con los efectos que la titulación tiene sobre el riesgo de las entidades bancarias que la utilizan.

Entre los trabajos que estudian el proceso de titulación en España, podemos destacar los de Fuentes (2007), Oliver y Saurina (2007), Catarineu y Pérez (2008), o el de Cardone, Samaniego y Trujillo (2009). 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, a nuestro juicio, los estudios realizados hasta la fecha presentan una serie de limitaciones a la hora de determinar de manera eficiente si la técnica de titulación ha sido utilizada como principal motivo para reducir la exposición al riesgo de crédito. Al analizar el impacto de la titulación en los niveles de capital de una entidad aparece el problema de que

ciertos tipos de titulaciones reducen las necesidades de capital, produciéndose como consecuencia un aumento de la ratio. Existe, por lo tanto, una cuestión de endogeneidad en la relación que es difícil de captar. Asimismo, y puesto que las ratios de capital y solvencia de una entidad se presentan de manera agregada, mientras que en realidad se ven afectados por una serie de riesgos de diversa índole, es difícil aislar ese efecto.

Dicho esto, y tras analizar una serie de trabajos de la corriente que sostiene que el mecanismo de titulación, a pesar de servir como mecanismo de transferencia de riesgo –impacto directo–, debilita fundamentalmente la solidez financiera de la entidad que la utiliza –impacto indirecto–, cabría la posibilidad que esto hubiera sido así en el caso español. Esta corriente defiende que la técnica de titulación pudo haber fomentado la expansión del crédito de peor calidad y, por lo tanto, haber contribuido no solo a generar productos hipotecarios de menor calidad crediticia (Jiménez, 2010), sino a reducir la solidez financiera de las entidades bancarias incrementando su riesgo, dado que el tramo de primera pérdida –que suele permanecer en el balance de la entidad originadora– recoge la mayor parte del riesgo asumido en la titulación, a la vez que los nuevos fondos captados se reinvierten en activos de menor calidad crediticia.

En esta línea de trabajo, otros estudios sostienen que el efecto real de la titulación dependerá del nivel del riesgo asumido en los activos creados con el dinero recibido, que viene en gran medida determinado por la competencia que existe en el mercado (Instefjord, 2005).

En este capítulo se recoge información actualizada del mercado de titulación hipotecario español, cuya finalidad es estudiar si ha existido una transferencia real de riesgo en un número elevado de las operaciones de titulación en nuestro mercado. Asimismo, se analiza el impacto de la titulación en la estabilidad financiera y el riesgo de las entidades financieras españolas.

Para ello, este capítulo se estructura de la siguiente manera. En el segundo epígrafe se expone una revisión bibliográfica de los estudios realizados en esta materia hasta el momento. En el tercer epígrafe se pone de manifiesto que el modelo de originación para la venta también estuvo presente en algunas operaciones de titulación del mercado español, sobre todo las originadas durante los años 2006 y 2007. Asimismo, se muestran una serie de operaciones de titulación existentes en nuestro mercado en las que, independientemente o no de que la entidad originadora haya mantenido el tramo

de primera pérdida creado, existe una transferencia real de riesgo, con inversores en los tramos *junior* soportando pérdidas. Por último, el cuarto epígrafe examina, de manera empírica y utilizando la técnica de datos de panel dinámicos, el efecto de la titulización en el riesgo de las entidades financieras españolas.

3.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La teoría económica reciente presenta dos puntos de vista contradictorios con respecto al efecto de la titulización en la estabilidad financiera del sistema bancario, ya que la relación entre ambas depende de lo que se conoce como impacto directo e impacto indirecto de la titulización (Shin, 2009; Krahen y Wilde, 2008; 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. Sin embargo, conviene destacar que esa relación no es nada sencilla de calcular ni está bien diferenciada.

Diversos estudios resaltan 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 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 estudios, por su parte, destacan la fragilidad que trae consigo el proceso de titulización, puesto que la mayor parte del riesgo de crédito permanece en el tramo de primeras pérdidas, que suele permanecer en el balance de la entidad (DeMarzo, 2005; Instefjord, 2005; Riddiough, 1997; Greenbaum y Thakor, 1987).

En este contexto, varios estudios resaltan el hecho de que la regulación impuesta por Basilea I incentivaba a los bancos a mantener la mayoría de los riesgos en el balance. De esta forma, al igual que los préstamos corporativos y minoristas de menor calidad y *rating*, y puesto que el consumo de capital del tramo de primeras pérdidas no se ajustaba por riesgo, las entidades financieras se veían incentivadas a mantener el tramo de primeras pérdidas en el balance, incurriendo así en una técnica de arbitraje regulatorio (Allen y Gale, 2006).

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 activos 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 (Krahen 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; Demsetz, 2000).

Por el contrario, los precursores 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 en gran medida por el nivel de competitividad 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 llevada a cabo como un mecanismo de transferencia del riesgo tiene un impacto positivo en el incremento del riesgo sistémico de la entidad (Uhde y Michalak, 2009; Hänsel y Krahen, 2007; Franke y Krahen, 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 Uhde y Michalak, (2009) 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 estudios que defienden el arbitraje regulatorio que proporcionó la titulización durante ese periodo. 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 de datos de panel, 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 consiguen 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 titulización de los activos son el tamaño, el riesgo de crédito, la liquidez y el rendimiento. El estudio defiende que la probabilidad de titular 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 titular, 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. Sin embargo, tal y como afirman otros autores, este estudio 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.

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.

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 Krahen 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, Oliver 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. Así, las instituciones españolas que han experimentado un crecimiento del crédito más rápido, con menos financiación interbancaria y con una mayor diferencia entre los préstamos y los depósitos en el balance, tienen una mayor probabilidad tanto de emitir cédulas hipotecarias como de recurrir al proceso de titulización de activos, incluyendo la titulización hipotecaria. Por el contrario, el perfil del riesgo y el nivel de solvencia del banco no tiene ningún impacto sobre la probabilidad o cantidad de activos titulizados, lo que sugiere, por lo tanto, que las entidades financieras españolas han utilizado la técnica de titulización con el único propósito de financiar el crecimiento del crédito, y no como consecuencia de un riesgo elevado o de una menor ratio de solvencia. El estudio concluye, no obstante, que en las operaciones de titulización de préstamos otorgados a pequeñas y medianas empresas (*SME loans*), el motivo del arbitraje parece más relevante. Finalmente, con respecto a la titulización del resto de los activos –lo que se engloba dentro del término de *ABS*– 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) y Gorton y Pennacchi (1995) 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.

En la misma línea, Cardone, Samaniego y Trujillo (2009), realizan un estudio empírico, cuyo fin es analizar las causas que han determinado la titulización de activos en el mercado español entre los años 2000 y 2007. Estos autores 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; sin embargo, no pueden confirmar las hipótesis de transferencia de riesgo y de capital.

Por su parte, Jiménez *et al.* (2010) examinan el mercado español con el fin de determinar si el crecimiento de la titulización 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 titulización permitió a las entidades financieras españolas incrementar la disponibilidad del crédito, creándose así una fuerte competitividad entre las entidades, he-

cho que propició un relajamiento de los estándares de concesión del crédito con el fin de incrementar la oferta de dicho crédito.

En definitiva, de la revisión de la literatura relativa al mercado español se concluye que en España no hay evidencia del modelo de originar para distribuir, y que la titulización se utiliza fundamentalmente para captar liquidez. No obstante, si bien esto puede ser cierto para el volumen global titulado, en el caso del producto *subprime* español el principal motivo de la titulización podría haber sido la transferencia de riesgo. De esta forma, y con el fin de poder llevar a cabo un análisis a este respecto, creemos conveniente hacer una distinción entre las titulizaciones hipotecarias realizadas en España –cédulas, FTH y FTA–, y más concretamente dentro de los FTA, puesto que son estas operaciones de titulización las que han incorporado activos hipotecarios de mayor riesgo. Se trata, por lo tanto, de estudiar aquellas operaciones con un nivel de riesgo elevado, analizando si el riesgo del crédito de la titulización supera actualmente el tramo de capital creado, lográndose así una transferencia real del riesgo, a pesar de que la entidad originadora pueda haber mantenido el tramo de primera pérdida creado. Si fuera así, se podría concluir que la técnica de titulización también pudo haberse utilizado como mecanismo de transferencia de riesgo, contribuyendo de manera positiva a la concesión de hipotecas *subprime* en nuestro país. Adicionalmente, la última parte del capítulo analiza el impacto de la titulización en la estabilidad financiera y el riesgo de las entidades financieras españolas.

Tabla 30.- Resumen de la revisión bibliográfica

Autores	Resumen
Dionne y Harchaoui (2003)	Llegan a la conclusión de que la transferencia de riesgo obtenida con el proceso de titulización está inversamente relacionada con el capital regulatorio de la entidad, demostrando así la posibilidad de realizar un arbitraje regulatorio con la normativa de Basilea I
Cebenoyan y Strahan (2004) Demsetz (2000)	Sostienen que el proceso de reinversión de fondos tras el proceso de titulización puede dar lugar a una mayor diversificación del balance de la entidad, siempre y cuando el capital recibido se reinvierta en activos nuevos que presenten una menor correlación con el resto de los activos en cartera
DeMarzo (2005) Riddiough (1997) Greenbaum y Thakor (1987)	Destacan la fragilidad que trae consigo el mecanismo de titulización, puesto que la mayor parte del riesgo del crédito permanece en el tramo de primeras pérdidas, que suele mantenerse en el balance de la entidad originadora

Tabla 30 (continuación).- Resumen de la revisión bibliográfica

Autores	Resumen
Instefjord (2005)	Sostiene que el efecto final de la titulización dependerá en gran medida del nivel de riesgo de los nuevos activos incorporados en el balance, que viene determinado en gran medida por el nivel de competitividad presente en cada mercado
Allen y Gale (2006)	Destacan el hecho de que la legislación impuesta por Basilea I, al no ponderar los activos por riesgo, incentivaba a los bancos a mantener el tramo de primeras pérdidas, existiendo así un problema de arbitraje regulatorio
Krahnén y Wilde (2006)	Defienden 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 primeras pérdidas de las titulaciones en que son cedentes, aumenta la exposición al riesgo tanto individualmente como para el conjunto del sistema financiero
Fuentes (2007)	Analiza el impacto de la titulización en el desarrollo del sistema financiero español, señalando que el hecho de que en España el grueso de los riesgos haya sido retenido por las entidades originadoras es, seguramente, uno de los elementos que ha contribuido a preservar la calidad crediticia de los activos titulizados
Hänsel y Krahnén (2007) Lockwood <i>et al.</i> (1996)	Muestran que la operación de titulización utilizada como mecanismo de transferencia de riesgo tiene, a su vez, un impacto positivo en el incremento del riesgo sistémico de la entidad, disminuyendo de esta forma la estabilidad financiera de las entidades de crédito que hacen uso de esta técnica
Jiangli <i>et al.</i> (2007)	Enfatizan el mecanismo estabilizador de la titulización, puesto que el perfil de riesgo de una entidad financiera se verá reducido siempre que el riesgo distribuido en el mercado tras el proceso de titulización sea superior al tramo de primeras pérdidas mantenido en el balance
Leland (2007) Shin (2009)	Señalan que si los fondos recibidos tras el proceso de titulización se utilizan para incrementar la base de activos en una proporción mayor que la anterior, o con fines como la recompra de acciones o el pago de un dividendo mayor, el efecto creado es de un mayor apalancamiento
Oliver y Saurina (2007)	Realizan un estudio con el fin de determinar el motivo principal de las entidades financieras españolas para llevar a cabo el proceso de titulización. El estudio llega a la conclusión de que esta ha sido utilizada con el único propósito de financiar el crecimiento del crédito, y no como consecuencia de un riesgo elevado o de una menor ratio de solvencia
Uzun y Webb (2007)	Muestran empíricamente que la disminución en la solidez financiera de una determinada institución financiera viene ligada a la titulización de tarjetas de crédito, mientras que, por el contrario, la titulización de préstamos hipotecarios y de líneas de crédito con garantía hipotecaria (HE-LoC) presentan un impacto positivo

Tabla 30 (continuación).- Resumen de la revisión bibliográfica

Autores	Resumen
Bannier y Hänsel (2008)	Llevan a cabo un análisis de distintas emisiones de CLO con el fin de determinar los principales factores de determinan de este tipo de operaciones. El estudio defiende que la probabilidad de titular 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 titular, lo que sugiere que la técnica se ha venido utilizando también como mecanismo de transferencia del riesgo
Catarineu y Pérez (2008)	Analizan las diferentes formas a través de las cuales se ha llevado a cabo la titularización de 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 <i>subprime</i> americano. Asimismo, el estudio indica que, a pesar de la elevada calidad de las carteras tituladas en España, los mercados se han visto afectados por la crisis, aun teniendo en cuenta la inexistencia de un segmento <i>subprime</i> y del mantenimiento de tasas de impago reducidas
Jiangli y Pritsker (2008)	Concluyen que las titularizaciones hipotecarias tienen un efecto positivo en la estabilidad financiera de las entidades que las utilizan. Sin embargo, y en línea con otros autores, el estudio pone de manifiesto una relación positiva entre la titularización de los activos hipotecarios y el apalancamiento, en tanto que la rentabilidad tiende también a incrementarse con el uso de la titularización
Losada (2008)	Analiza las diferentes operaciones de titularización realizadas en España, señalando que estas son de carácter puramente institucional, mayoritariamente hipotecarias y de flujo de caja. Este autor defiende que, dado que las entidades financieras españolas han solido mantener en sus balances el tramo de primeras pérdidas, el riesgo sistémico podría ser mayor en nuestro mercado
Uhde y Michalak (2009)	Tomando como referencia una muestra de operaciones de titularización emitidas por un conjunto de entidades financieras en Europa durante el período 1997-2007, estos autores llegan a la conclusión de que la titularización como mecanismo de transferencia de riesgo tiene un impacto negativo en la estabilidad financiera de las entidades que hacen uso de esta técnica
Cardone, Samaniego y Trujillo (2009)	Llevan a cabo un estudio empírico con el fin de analizar las causas que han determinado la titularización de activos en el mercado español durante el período 2000-2007. El estudio llega 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, no confirmando las hipótesis de transferencia de riesgo y de capital regulatorio

Tabla 30.- Resumen de la revisión bibliográfica

Autores	Resumen
Sarkisyan, Casu, Clare y Thomas (2009)	Examinan el impacto de la titulización en el apetito por el riesgo de las entidades que hacen uso de esta técnica, llegando a la conclusión de que el efecto es ambiguo, y que depende en gran medida de la estructura de la transacción, y en particular de la magnitud de la mejora crediticia que provee el originador
Jiménez <i>et al.</i> (2010)	Llevan a cabo un estudio en el mercado español con el fin de determinar si el crecimiento de la titulización 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 titulización permitió a las entidades financieras españolas incrementar la disponibilidad del crédito, creándose así una fuerte competitividad entre las entidades, lo que propició un relajamiento de los estándares de concesión de crédito con el fin de incrementar la oferta de ese crédito

FUENTE: Elaboración propia.

3.3. TRANSFERENCIA DE RIESGO EN EL PROCESO DE TITULIZACIÓN ESPAÑOL

3.3.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DEL RIESGO

La titulización de activos permite transformar un conjunto de activos ilíquidos en una serie de títulos que se colocan en el mercado y que vienen garantizados por una serie de flujos de pagos determinados. A su vez, el proceso de la titulización sirve, en mayor o menor medida, como un mecanismo de transferencia de riesgo en función de cómo se lleve a cabo.

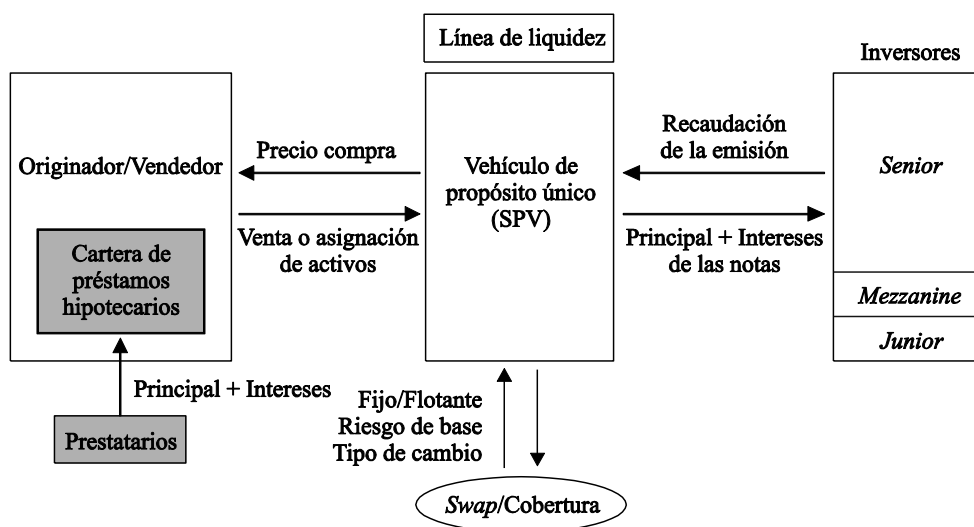
Con el fin de analizar el proceso de transferencia del riesgo en el mercado de titulización hipotecaria español, es necesario, en primer lugar, comentar los conceptos de transferencia total y parcial de riesgo. Para ello, la figura 9 detalla la estructura típica de una operación de titulización. En esa figura, el originador de los préstamos vende o transfiere una parte de su cartera hipotecaria a un vehículo de propósito único (SPV), a cambio de un precio de compra, que el propio vehículo financia mediante la emisión de bonos de titulización hipotecarios.

El proceso de transferencia de riesgo se efectúa en el momento en el que los títulos creados por el fondo se venden en el mercado. De esta forma, y puesto que el pago del principal y de los intereses de los bonos emitidos se efectúa exclusivamente con el flujo de caja proveniente de la cartera de

préstamos subyacente titulizada, a la vez que el vehículo es aislado, es posible desvincular el riesgo de crédito de la transacción del riesgo de crédito del originador de los préstamos.

Figura 9.- Ejemplo de una operación de titulización

Estructura común de titulización (*True sale* o venta cierta)



FUENTE: Deutsche Bank.

Conviene destacar que desde el punto de vista del originador hipotecario, y una vez realizada la operación de titulización, existe la posibilidad de realizar una transferencia total o parcial del riesgo, que comentamos a continuación con la ayuda de la figura 10.

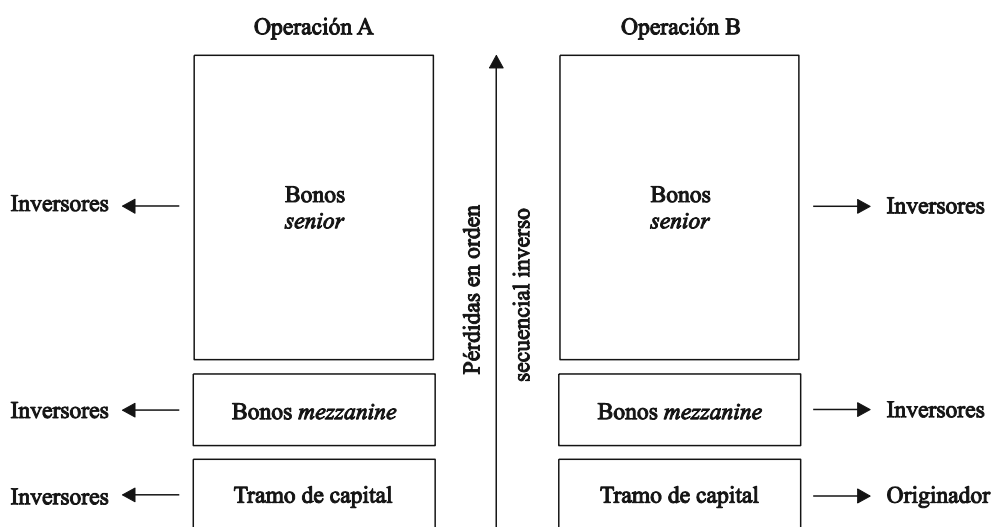
La figura 10 muestra dos operaciones idénticas de titulización –operaciones A y B– y con los mismos tramos o bonos de titulización creados –*senior*, *mezzanine* y de capital–, residiendo la única diferencia entre ambas en que en el momento de colocación de los bonos, el tramo de capital de la operación A se distribuye a los inversores en el mercado, mientras que en el tramo de capital de la operación B se mantiene en el balance del originador.

Bajo este supuesto, se entiende que el originador de la operación A ha transferido el riesgo del crédito de la cartera por completo, puesto que la totalidad de la pérdida final de la cartera titulizada será soportada por los in-

versores, al haberse distribuido en el mercado la totalidad de los bonos de titulización.

En la operación B, sin embargo, el originador de la operación sigue manteniendo la mayor parte del riesgo del crédito de la cartera, puesto que el tramo de capital que permanece en el balance soporta las pérdidas de la cartera de forma directa. Bajo este supuesto, se dice que el originador de los préstamos ha efectuado una transferencia parcial del riesgo, puesto que el tramo de capital –también conocido como de primera pérdida– es el primero en absorber las pérdidas de la cartera titulizada, que se distribuyen conforme vayan ocurriendo de manera secuencial inversa, esto es, primero los inversores del tramo de capital, a continuación los inversores en los bonos *mezzanine* y, por último, los inversores *senior*. Asimismo, y dado que el tramo de primera pérdida permanece en el balance de la entidad originadora, se le requieren unos determinados niveles de capital.

Figura 10.- Transferencia total o parcial del riesgo



FUENTE: Elaboración propia.

La diferenciación de ambos modelos es muy importante, dando lugar a lo que se conoce como “modelo de originación para la venta” –opción A– y “modelo de originación para mantener” –opción B–. De esta forma, y puesto que en el modelo de originación para la venta –opción A– el riesgo de crédito

to no recae sobre el originador de los préstamos, se entiende que la principal finalidad de la operación de titulización por parte del originador hipotecario es la de transferir riesgo. Puesto que en el modelo de originar para mantener –opción B– el riesgo del crédito de la cartera de préstamos titulizada sigue siendo soportado en mayor medida por el originador de los préstamos, se entiende que la finalidad principal por la que se lleva a cabo la operación de titulización es la de obtener financiación, y no la de transferir riesgo.

Sin embargo, es necesario destacar que en el modelo de originación para mantener también se distribuye una parte del riesgo del crédito de los préstamos titulizados al mercado, que se conoce como “pérdida inesperada”. Esa distribución del riesgo se hará efectiva siempre que la pérdida final de la cartera sea superior al tramo de primeras pérdidas retenido por el originador (Jiangli *et al.*, 2007). Este matiz es muy importante, sobre todo si tenemos en cuenta que los modelos de *rating* estaban mal calibrados, lo que sugiere, por lo tanto, que las entidades que han utilizado la técnica de titulización han transferido, independientemente del modelo escogido, una parte importante del riesgo del crédito de la cartera de préstamos a los inversores en el mercado. De esta forma, y como la pérdida máxima a la que se enfrenta la entidad originadora que mantiene el tramo de primeras pérdidas creado tras la titulización en el balance no puede superar ese importe, existe la posibilidad de que en el modelo de originar para mantener el originador de los préstamos busque también en cierta medida la transferencia del riesgo.

Diversos autores señalan que la técnica de titulización es un mecanismo eficiente de transferencia de riesgo y de obtención de liquidez. Gorton y Souleles (2004) indican que las instituciones financieras con un perfil de riesgo mayor como, por ejemplo, aquellas que presentan una ratio de apalancamiento mayor y que financian activos de mayor riesgo, tienen una mayor tendencia a titular activos que el resto de las entidades. Entre los estudios recientes que enfatizan la importancia de la titulización como mecanismo de transferencia de riesgo destacan los de Minton, Sanders y Strahan (2004) y Bannier y Hänsel (2008).

3.3.2. EL MODELO DE ORIGINACIÓN PARA LA VENTA EN EL MERCADO ESPAÑOL

Una vez analizado el concepto de transferencia de riesgo, pasamos a estudiar el mercado de titulización español con mayor detenimiento. Con este fin, hemos realizado un estudio de los datos proporcionados por la CNMV

sobre el mercado de titulización, que se presentan en las tablas 31 y 32. En ellas se recoge la cuantía suscrita por cada uno de los diferentes tipos de inversores en bonos de titulización españoles atendiendo al *rating* de cada uno de los tramos.

Tabla 31.- Estructuras de titulización en España: nominal suscrito por calificación crediticia en los ejercicios 2004 y 2005

IMPORTE DE LAS COLOCACIONES DE LOS BONOS DE TITULIZACIÓN
REGISTRADAS DURANTE EL AÑO 2004
DISTRIBUCIÓN POR SECTOR DEL SUSCRIPTOR Y RIESGO CREDITICIO

Millones de euros	AAA	AA	A	BBB	BB	B	< B	TOTAL
Instituciones financieras	19 314.60	406.10	490.46	455.00	25.10	0.00	0.00	20 691.26
– Banco de España	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
– Entidades de crédito	14 268.60	377.20	376.30	434.40	25.10	0.00	0.00	15 481.60
– Residentes españolas	11 399.40	377.20	357.40	434.40	25.10	0.00	0.00	12 593.50
– Residentes extranjeras	2 869.20	0.00	18.90	0.00	0.00	0.00	0.00	2 888.10
– Otras instituciones financieras	5 046.00	28.90	114.16	20.60	0.00	0.00	0.00	5 209.66
– Fondos de garantía	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
– Entidades de inversión	3 242.80	5.50	83.76	12.20	0.00	0.00	0.00	3 344.26
– Auxiliares financieros	1 803.20	23.40	30.40	8.40	0.00	0.00	0.00	1 865.40
Empresas de seguros	192.50	1.50	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200.00
Administración Pública	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empresas no financieras	0.00	0.00	5.62	0.00	0.00	0.00	0.00	5.62
– Empresas no financier.	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
– Familias	0.00	0.00	5.02	0.00	0.00	0.00	0.00	5.02
– Instituciones privadas sin fines de lucro	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
Total mercado español	19 507.10	407.60	502.07	455.00	25.10	0.00	0.00	20 896.87
Instituciones financieras	27 040.92	60.70	241.20	227.90	14.60	0.00	0.00	27 585.32
Resto	917.10	0.00	24.23	24.80	6.50	0.00	0.00	972.63
Total mercado extranjero	27 958.02	60.70	265.43	252.70	21.10	0.00	0.00	28 557.95
Total suscrito	47 465.12	468.30	767.50	707.70	46.20	0.00	0.00	49 454.82
– por el propio cedente o emisor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% que se queda en el balance del originador	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	

Fondo de reserva	925.62
– Proviene de una emisión de bonos	0.00
– Proviene de préstamos	925.62

Tabla 31 (continuación).- Estructuras de titulación en España: nominal suscrito por calificación crediticia en los ejercicios 2004 y 2005

IMPORTE DE LAS COLOCACIONES DE LOS BONOS DE TITULIZACIÓN
REGISTRADAS DURANTE EL AÑO 2005
DISTRIBUCIÓN POR SECTOR DEL SUSCRIPTOR Y RIESGO CREDITICIO

Millones de euros	AAA	AA	A	BBB	BB	B	< B	TOTAL
Instituciones financier.	26 432.47	273.30	646.30	561.30	78.60	30.10	164.10	28 186.17
– Banco de España	23.00	2.50	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	28.00
– Entidades de crédito	21 627.84	191.10	560.90	526.20	78.60	30.10	164.10	23 178.64
-Resid. Españolas	15 491.94	191.10	546.50	521.20	78.60	30.10	164.10	17 023.54
-Resid. Extranjeras	6 135.90	0.00	14.40	5.00	0.00	0.00	0.00	6 155.30
– Otras instituciones financieras	4 781.63	79.70	85.40	32.60	0.00	0.00	0.00	4 979.33
-Fondos de garantía	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Entidades de inversión	3 325.12	61.10	33.60	14.30	0.00	0.00	0.00	3 434.12
- Auxiliares financier.	1 456.52	18.60	51.80	18.30	0.00	0.00	0.00	1 545.22
Empresas de seguros	184.70	96.60	28.50	8.50	0.00	1.50	0.00	319.80
Administración Pública	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empresas no financieras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50
– Empresas no financieras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50
– Familias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
– Instituciones privadas sin fines de lucro	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
Total mercado español	26 617.17	369.90	674.80	569.80	78.60	32.10	164.10	28 506.47
Instituciones financieras	37 348.95	83.60	434.90	283.15	106.50	0.00	0.00	38 257.10
Resto	732.50	0.00	17.50	23.20	7.50	0.00	0.00	780.70
Total mercado extranjero	38 081.45	83.60	452.40	306.35	114.00	0.00	0.00	39 037.80
Total suscrito	64 698.62	453.50	1.127.20	876,15	192,60	32.10	164.10	67 544.27
- por el propio cedente o emisor	914.50	0.00	46.00	39.50	0.00	0.00	113.50	1 113.50
% que se queda en el balance del originador	1.4%	0.0%	4.1%	4.5%	0.0%	0.0%	91.9%	

Fondo de reserva	742.89
- Proviene de una emisión de bonos	173.54
- Proviene de préstamos	569.34

FUENTE: CNMV.

Tabla 32.- Estructuras de titulación en España: nominal suscrito por calificación crediticia en los ejercicios 2006 y 2007

IMPORTE DE LAS COLOCACIONES DE LOS BONOS DE TITULIZACIÓN
REGISTRADAS DURANTE EL AÑO 2006
DISTRIBUCIÓN POR SECTOR DEL SUSCRIPTOR Y RIESGO CREDITICIO

Millones de euros	AAA	AA	A	BBB	BB	B	< B	TOTAL
Instituciones financier.	27 958.70	444.10	822.90	639.60	170.70	0.60	484.65	30 521.25
– Banco de España	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
– Entidades de crédito	22 141.10	429.70	674.40	491.90	170.20	0.60	484.65	24 392.55
-Resid. Españolas	16 143.30	414.90	609.50	455.40	157.60	0.60	484.65	18 265.95
-Resid. Extranjeras	5 997.80	14.80	64.90	36.50	12.60	0.00	0.00	6 126.600
– Otras instituciones financieras	5 817.60	14.40	148.50	147.70	0.50	0.00	0.00	6 128.70
- Fondos de garantía	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Entidades de inversión	4 534.50	8.90	88.50	82.70	0.50	0.00	0.00	4 715.10
- Auxiliares financier.	1 283.10	5.50	60.00	65.00	0.00	0.00	0.00	1 413.60
Empresas de seguros	312.30	0.00	37.30	8.80	0.00	0.00	0.00	358.40
Administración Pública	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empresas no financieras	0.00	0.00	6.01	0.00	0.00	0.00	0.00	6.01
– Empresas no financieras	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.1810
– Familias	0.00	0.00	5.83	0.00	0.00	0.00	0.00	5.83
– Instituciones privadas sin fines de lucro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total mercado español	28 271.00	444.10	866.21	648.40	170.70	0.60	484.65	30 885.66
Instituciones financieras	56 085.66	298.00	777.50	460.10	93.20	0.00	20.70	57 735.16
Resto	2 796.60	9.20	85.50	63.30	32.30	0.00	0.00	2 986.90
Total mercado extranjero	58 882.26	307.20	863.00	523.40	125.50	0.00	20.70	60 722.06
Total suscrito	87,153.26	751.30	1,729.20	1,171.80	296.20	0.60	505.35	91 607.71
- por el propio cedente o emisor	918.00	0.00	43.50	38.50	39.90	0.00	202.25	1 242.15
% que se queda en el balance del originador	1.1%	0.0%	2.5%	3.3%	13.5%	0.0%	66.4%	

Fondo de reserva	9 085.54
- Proviene de una emisión de bonos	507.95
- Proviene de préstamos	400.59

Tabla 32 (continuación).- Estructuras de titulización en España: nominal suscrito por calificación crediticia en los ejercicios 2006 y 2007

IMPORTE DE LAS COLOCACIONES DE LOS BONOS DE TITULIZACIÓN
REGISTRADAS DURANTE EL AÑO 2007
DISTRIBUCIÓN POR SECTOR DEL SUSCRIPTOR Y RIESGO CREDITICIO

Millones de euros	AAA	AA	A	BBB	BB	B	< B	TOTAL
Instituciones financier.	87 375.10	804.60	1 914.50	1 806.70	631.80	0.95	819.60	93 353.25
– Banco de España	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
– Entida. de crédito	83 303.10	789.60	1 825.60	1 683.80	599.20	0.95	786.60	88 988.85
–Resid. Españolas	81 653.50	789.60	1 795.70	1 660.30	587.20	0.95	786.60	87 273.85
–Resid. Extranjeras	1 649,60	0.00	29.90	23.50	12.00	0.00	0.00	1 715.00
– Otras instituciones financieras	4 072.00	15.00	88.90	122.90	32.60	0.00	32.00	4 364.40
– Fondos de garantía	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
– Entidades de inversión	3 512.90	15.00	52.50	49.90	29.60	0.00	5.00	3 664.90
– Auxil. financier.	559.10	0.00	36.40	73.00	3.00	0.00	28.00	699.50
Empresas de seguros	666.70	0.00	1.00	18.00	0.00	0.00	0.00	685.70
Administración Públ.	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00
Empresas no financier.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
– Empresas no financieras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
– Familias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
– Instituc. privadas sin fines de lucro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total mercado español	88 051.80	804.60	1 915.50	1 824.70	631.80	0.95	819.60	90 048.95
Instituciones financier.	41 302.14	119.85	623.20	328.95	65.30	0.40	7.70	42 447.54
Resto	4 715.30	123.00	144.50	142.70	5.00	0.00	0.00	5 130.50
Total mercado extranj.	46 017.44	242.85	767.70	471.65	70.30	0.40	7.70	45 365.90
Total suscrito	134 069.24	1 047.45	2 683.20	2 296.35	702.10	1.35	827.30	141 626.99
– por propio cedente o emisor	51 226.60	461.00	884.20	1 001.70	315.50	0.00	476.90	54 365.90
% que se queda en el balance del originador	38,2%	44,0%	33,0%	43,6%	44,9%	0,0%	80,4%	

Fondo de reserva	1 851.82
– Proviene de una emisión de bonos	839.60
– Proviene de préstamos	1 012.22

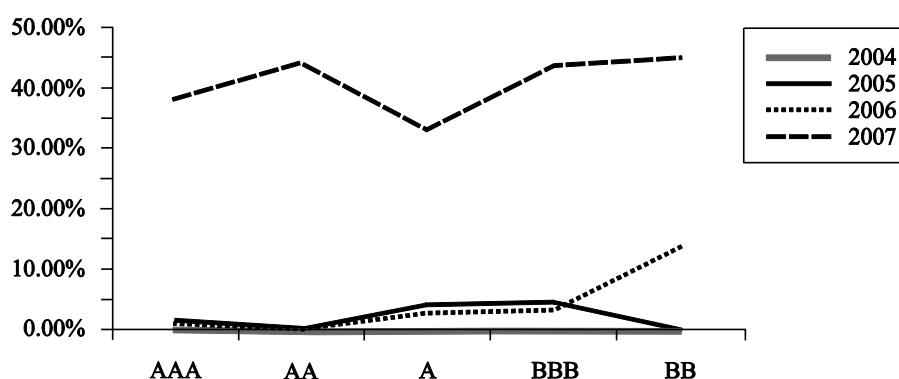
FUENTE: CNMV.

El análisis de los datos expuestos en las tablas 31 y 32 sigue indicando que la titulización de activos continúa siendo una actividad puramente institucional, ya que la suscripción de este tipo de activos por parte de las familias y empresas no financieras sigue siendo prácticamente nula. Se trata, asimismo, de un producto emitido fundamentalmente por las entidades de crédito cuyos principales inversores son tanto las propias entidades de crédito como el resto de las entidades financieras nacionales y extranjeras.

A este respecto, se observa que las entidades financieras extranjeras continúan siendo mayoritariamente suscriptores de bonos AAA, hasta llegar a alcanzar un porcentaje de un 64.3% del total emitido en el año 2006. Es destacable también el hecho de que las instituciones extranjeras continúen financiando una parte importante de los tramos más subordinados de las emisiones. A nivel nacional, los principales inversores continúan siendo las entidades de crédito, aunque la partida de otras instituciones financieras mantiene una cierta importancia.

Lo más destacable para nuestro ejercicio es lo siguiente. Por un lado, tal y como se observa más claramente en el gráfico 19, que la práctica mayoría de los bonos de titulización creados solían colocarse en el mercado hasta el ejercicio 2007, año en el que se produjo la crisis hipotecaria *subprime* (agosto de 2007) y cerraron los mercados de crédito. Hasta ese momento, se observa que el porcentaje que se queda en el balance del originador es muy reducido en todos los tramos de titulización creados, excepto en el de capital, pues una parte de este sigue permaneciendo en el balance.

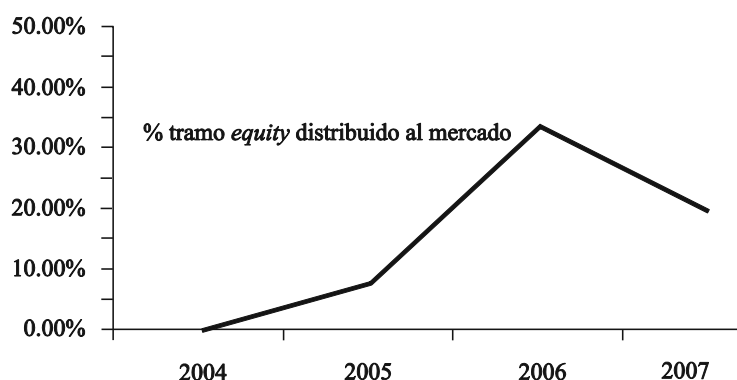
Gráfico 19.- Porcentaje de bonos de titulización creados que permanece en el balance de la entidad originadora



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la CNMV.

Con respecto al tramo *equity* creado, es importante destacar el hecho de que se distribuye en el mercado en una serie de operaciones, ya que pasa de representar un 0% en el año 2004 hasta un 33.6% en el año 2006. Por lo tanto, podríamos afirmar con certeza que el modelo de originación para la venta, aunque no es predominante en el mercado español, estuvo presente en un cierto número de operaciones de titulización realizadas en los últimos años de expansión del crédito. En el gráfico 20 se muestra el porcentaje del tramo de capital que se ha distribuido al mercado y que no permanece en el balance de la entidad originadora para el mercado de titulización español, según los datos de las tablas 31 y 32.

Gráfico 20.- Modelo de originación para la venta en el mercado español



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la CNMV.

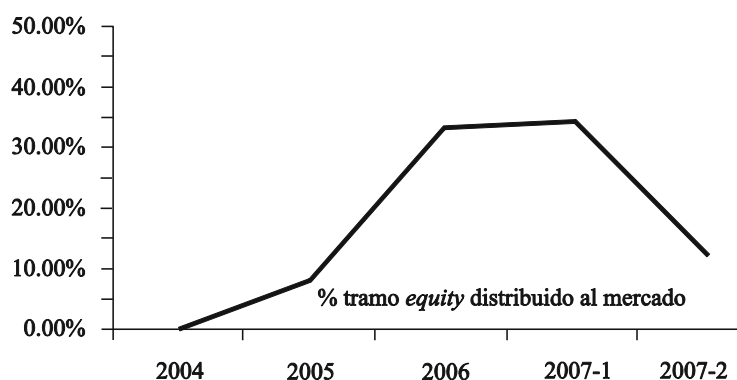
Asimismo, conviene analizar el papel que desempeña el estallido de la crisis hipotecaria *subprime* en Estados Unidos durante el verano de 2007 (en agosto), ya que a partir de aquí la tendencia se invierte, tomando el protagonismo las operaciones de titulización que permanecen en el balance.

Por este motivo, hemos dividido el ejercicio 2007 en dos –operaciones realizadas en la primera y en la segunda mitad del año 2007–, con el fin de poder analizar con más exactitud la evolución del mercado de titulización y el desarrollo del modelo de originación para la venta en nuestro país antes del comienzo de la crisis *subprime* (gráfico 21).

Como se puede observar en el gráfico 21, el porcentaje de operaciones en las que se distribuye el tramo de capital creado –modelo de originación para

la venta— sigue creciendo durante la primera mitad del año 2007, hasta suponer un 34.6% del volumen total de los tramos de capital creados en la primera mitad de dicho año. Como cabría esperar, el volumen de títulos de capital distribuidos al mercado durante la segunda mitad del año 2007 disminuye de manera pronunciada, hasta representar solo un 12.5% del volumen total originado.

Gráfico 21.- Modelo de originación para la venta en el mercado español



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la CNMV.

Teniendo en cuenta estos datos, parece claro que la titulización también ha sido utilizada en cierta medida como un mecanismo de transferencia del riesgo en nuestro mercado. Por lo tanto, y contrariamente a lo que se venía diciendo, el hecho de que exista el modelo de originación para venta en cierto número de operaciones de titulización en nuestro mercado pudo dar lugar a los mismos problemas de agencia que los formulados para el mercado *subprime* norteamericano (Aschcraft y Schuermann, 2008).

3.3.3. TRANSFERENCIA DEL RIESGO EN EL MERCADO ESPAÑOL

En este epígrafe se pretende exponer de una manera más clara que la transferencia del riesgo está siendo efectiva en un número elevado de operaciones de titulización hipotecaria realizadas en el mercado español, independientemente —o no— del modelo de titulización utilizado: modelo de originación para la venta o modelo de originación para mantener.

Tal y como hemos comentado, en el modelo de originación para mantener existe una transferencia real del riesgo siempre que la pérdida final de la cartera sea superior al tramo de primeras pérdidas retenido por el originador, porque el resto de los títulos creados en la operación de titulización se venden en el mercado (Jiangli *et al.*, 2007).

Este matiz es muy importante, sobre todo si tenemos en cuenta la situación del mercado inmobiliario español y que los modelos de *rating* estaban mal calibrados, con una infravaloración del riesgo muy acusada en la mayoría de los casos. Esto nos lleva a señalar que las entidades que han utilizado la técnica de titulización hipotecaria han transferido el riesgo del crédito de la cartera de préstamos en una proporción mucho mayor de la que le correspondería a cada tramo en función del *rating* asignado en el momento de la emisión.

La transferencia de riesgo puede exponerse de manera más clara con el análisis de un caso particular del mercado español. Para ello, hemos analizado la transferencia del riesgo que existe en el fondo de titulización hipotecaria BBVA RMBS 3 para después realizar estudio agregado con el conjunto de las titulizaciones clasificadas como de alto riesgo o *subprime* en el capítulo anterior³⁷.

Con respecto al fondo de titulización mencionado –BBVA RMBS 3–, la operación tuvo lugar a finales del ejercicio 2007, justo antes del estallido de la burbuja inmobiliaria. El principal titulado ascendió a 3 000 millones de euros, y estaba compuesto por préstamos con un nivel de LTV más elevado de lo normal, con un LTV medio ponderado de un 87.72%, con la totalidad de la cartera de préstamos comprendida entre un 79.6% y un 100%. El principal del préstamo subordinado, que constituye el tramo de primera pérdida, asciende a 39 millones de euros, que representa un 1.3% del total titulado. En la tabla 24 se presentan el activo y el pasivo de este fondo en su momento de constitución.

La transferencia del riesgo en esta operación se produce en el momento que la entidad originadora –en este caso BBVA– coloca en el mercado la totalidad de los bonos de titulización emitidos por un importe de 3 000 millones de euros –series A1, A2, A3, B y C–, de forma que la pérdida máxima a

³⁷ El estudio se centra en las operaciones de titulización seleccionadas en el capítulo 2, y que tuvieron lugar entre los años 2005 y 2008. Se han excluido las operaciones de titulización realizadas en el año 2004.

la que se enfrenta tras efectuar la operación asciende al principal del préstamo subordinado, el 1.3% del total titulizado, es decir, 39 000 000 de euros, siempre y cuando no se haya quedado con una parte de los bonos emitidos.

Tabla 33.- Activo y pasivo del Fondo BBVA RMBS 3 FTA

ACTIVO		PASIVO	
Inmovilizado	3 002 200 000	Emisión bonos	3 000 000 000
Préstamos hipotecarios (exceso por ajuste hasta 115.000)	3 000 115 000	Bonos de la serie A1	1 200 000 000
		Bonos de la serie A2	595 500 000
		Bonos de la serie A3	960 000 000
		Bonos de la serie B	156 000 000
Gastos de constitución y emisión	2 285 000	Bonos de la serie C	88 500 000
Activo circulante	Por determinar	Otras deudas a largo plazo	41 400 000
Cuenta de tesorería	39 000 000	Préstamos gastos iniciales	2 400 000
		Préstamo subordinado	39 000 000
Deudores por intereses corridos	Por determinar	Acreedores a corto plazo	Por determinar
		Por intereses corridos de préstamos	Por determinar
Total activo	3 041 400 000	Total pasivo	3 041 400 000

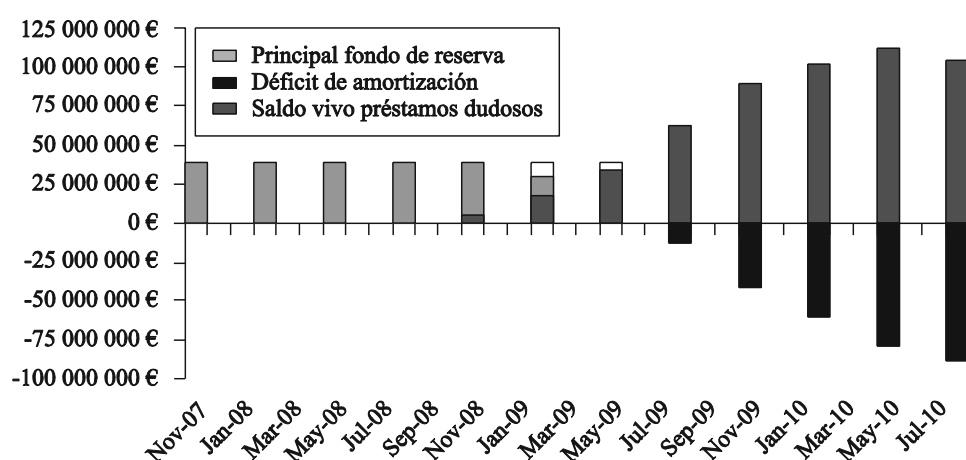
FUENTE: Folleto de emisión BBVA RMBS 3 FTA.

Tras analizar la evolución trimestral del fondo, se observa que actualmente la cartera de préstamos alcanza unos niveles de morosidad mucho mayores de lo que se esperaba inicialmente. El saldo vivo de los préstamos dudosos –que se define como aquellos préstamos en impago por un período superior a un año– supone un 3.73% del total titulizado en mayo de 2010, es decir, 111 842 422 euros, un 2.86 veces superior al tramo de primera pérdida del fondo, de forma que el fondo de reserva se ha dispuesto en su totalidad, dando lugar a la aparición de un déficit de amortización en los bonos de titulización, que continúa aumentando progresivamente hasta alcanzar los 88.1 millones de euros en agosto de 2010. El gráfico 22 muestra la evolución hasta la fecha del fondo de reserva, así como el déficit de amortización surgido en BBVA RMBS 3 FTA.

Si bien la disposición en su totalidad del fondo de reserva se debe en gran medida al mecanismo de provisionamiento artificial que caracteriza el mer-

cado de *RMBS* español³⁸, en lugar de como consecuencia de un incremento real del número de préstamos en liquidación, se observa que actualmente existe una transferencia real del riesgo de crédito de la cartera de préstamos, siendo muy probable que los inversores de los tramos más subordinados sufran pérdidas del principal en orden secuencial inverso, es decir, primero los bonos de la clase C, luego los de la clase B, y así sucesivamente)³⁹.

Gráfico 22.- Fondo de reserva y déficit de amortización en BBVA RMBS 3 FTA



FUENTE: Europea de Titulización SGFT y folletos de evolución del Fondo BBVA RMBS 3.

³⁸ El mecanismo de provisionamiento artificial, presente en la práctica totalidad de las operaciones de titulización hipotecarias españolas, requiere que los préstamos clasificados como dudosos –normalmente aquellos que llevan en impago un período superior a los doce o a los dieciocho meses, dependiendo de la documentación legal de la transacción– se provisionen por su totalidad con el flujo de los fondos recibidos por el fondo en el transcurso habitual de la operación.

³⁹ Es necesario comentar, no obstante, que el déficit de amortización puede recuperarse en un futuro, puesto que lo que se produce inicialmente es un problema de liquidez en el fondo y que, posteriormente, en función del valor de liquidación de los inmuebles, puede crear un problema de solvencia o de pérdida real a los inversores.

Por ejemplo, atendiendo al volumen de préstamos en *default* en BBVA RMBS 3 –111.8 millones de euros–, se podría concluir que el impacto en la pérdida final de las notas titulizadas va a ser limitado, ya que si hay una tasa de recuperación por encima aproximadamente de un 35%, el fondo de reserva es suficiente para absorber las pérdidas de la cartera. Lógicamente, a medida que el número de préstamos en impago de la cartera siga aumentando, la probabilidad de que el tramo subordinado sufra pérdida del principal irá aumentando.

Conviene destacar, asimismo, que la existencia del déficit de amortización no estaba concebida en un principio al estructurarse la operación, ya que esa es precisamente la principal función del fondo de reserva en la operación: hacer frente a los desfases de liquidez del fondo.

Así, si tenemos en cuenta los datos publicados por el fondo en relación con los activos adjudicados, se observa que el número de inmuebles continúa creciendo –301 inmuebles en agosto de 2010, frente a 278 en julio de 2010 y 251 en junio de 2010–, y que existe un deterioro contable que alcanza ya los 9,6 millones de euros. Cabe esperar, por lo tanto, que el fondo de titulización contabilice estas pérdidas –o pérdidas superiores–, una vez que se vayan liquidando los activos adjudicados en el mercado.

Actualmente, existe un gran número de FTA españoles que están experimentando un comportamiento similar al ejemplo comentado, sobre todo aquellos originados en los últimos años de expansión del ciclo, y que presentan un perfil de riesgo elevado.

Según un estudio realizado por Deutsche Bank⁴⁰ sobre un total de setenta y dos operaciones de titulización en nuestro mercado en los que se ha tenido que hacer frente al uso del fondo de reserva para afrontar el pago de los intereses o del principal en las notas de titulización, la entidad llega a la conclusión de que el saldo disponible del fondo de reserva se ha dispuesto en su totalidad en doce operaciones, mientras que el saldo de otras veintidós seguía mostrando un deterioro a finales del segundo trimestre del año 2010. Los datos del estudio se exponen de manera agregada en el gráfico 23.

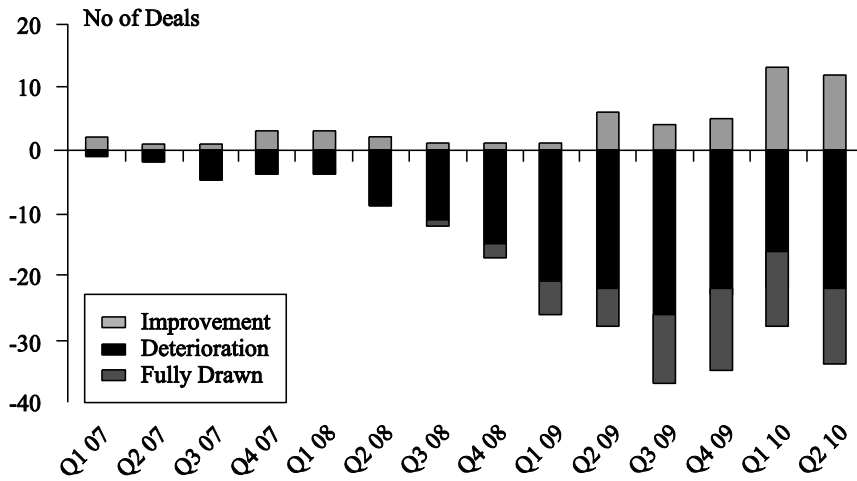
A continuación, y siguiendo la misma metodología que en nuestro ejemplo de titulización comentado anteriormente –BBVA RMBS 3–, hemos estudiado de forma agregada el conjunto de titulizaciones clasificadas como *subprime*⁴¹ en el capítulo 2. Es preciso recordar que la muestra de operaciones *subprime* seleccionada está compuesta por un total de treinta y ocho operaciones de titulización, con un volumen inicial titulado de 49 941 millones de euros, que representan un 20.7% del volumen total titulado en el mercado español durante los años 2003 y 2008.

Los resultados del análisis se exponen de manera agregada en el gráfico 24, llegando a la misma interpretación, ya que muestran un déficit de amortización agregado creciente, con un volumen actual estimado en 848.1 millones de euros, que supone un 1.70% del volumen total de los préstamos incluidos en la muestra.

⁴⁰ DB Global Markets Reserach (15 de septiembre de 2010). Cabe destacar, asimismo, que aunque el estudio no hace referencia a las operaciones estudiadas, incluye operaciones con hipotecas tanto de alto como de bajo riesgo.

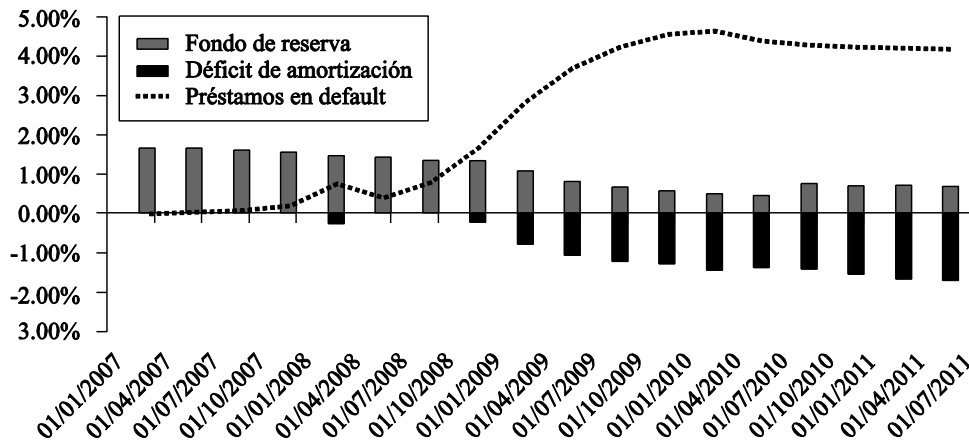
⁴¹ El estudio se centra en las operaciones de titulización *subprime* que tuvieron lugar entre los años 2005 y 2008. Se han excluido las operaciones de titulización realizadas en el año 2004.

Gráfico 23.- Disposición del fondo de reserva en el mercado *RMBS* español



FUENTE: DB Global Markets Research.

Gráfico 24.- Evolución agregada del fondo de reserva y déficit de amortización en la muestra *subprime* seleccionada del mercado de *RMBS* Español



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de evolución de cada uno de los fondos de titulación publicados por las respectivas SGFT.

Esto quiere decir que existe de manera agregada una transferencia real de riesgo en el conjunto de las operaciones *subprime* seleccionadas en nuestro

mercado, puesto que el tramo de capital de estas transacciones ha sido dispuesto en su totalidad, dando lugar a la aparición de un déficit de amortización en los bonos de titulización.

Por todo ello, e independientemente de que el tramo de capital haya sido o no distribuido en el mercado, parece evidente que existe una transferencia real del riesgo en un elevado número de operaciones de titulización hipotecaria emitidas en el mercado español.

Otro aspecto importante de la transferencia de riesgo que necesariamente debe reseñarse es aquel relacionado con el diferimiento de los intereses por parte de un gran número de notas subordinadas que están presentes en la muestra estudiada.

En este sentido, y puesto que podría defenderse que la transferencia del riesgo a los tramos *junior* no se ha materializado todavía, pues existe la posibilidad de que el déficit de amortización pueda recuperarse en un futuro y que las notas subordinadas logren ser amortizadas en su totalidad, la realidad es que actualmente hay un gran número de notas titulizadas incluidas en el análisis que no están recibiendo pago de intereses, con lo que la transferencia del riesgo y el impacto negativo para el inversor o tenedor de los bonos de titulización es claro.

En primer lugar, solamente se espera recibir los intereses diferidos en el futuro, una vez que los tramos más *senior* de la estructura hayan sido amortizados por completo y solo si existen fondos suficientes en la transacción, lo cual se considera altamente improbable a fecha de hoy en la mayoría de los casos.

En segundo lugar, y puesto que la calidad crediticia de los bonos de titulización se ha visto fuertemente deteriorada –la mayoría de los tramos han sido rebajados a la categoría de grado especulativo o incluso de *default*–, existe un impacto negativo directo en el consumo de los recursos de capital de la entidad tenedora de los bonos, pudiendo verse obligada a vender los bonos en el mercado y cristalizar las pérdidas si no dispone de capital suficiente o con el fin de mejorar los ratios de solvencia de la entidad.

Con el fin de exponer de una manera más clara lo que se ha comentado, estudiamos pormenorizadamente el estado de cada una de las operaciones incluidas en nuestro análisis, donde se incluye la evolución del *rating*, así como el estado del *trigger* de diferimiento de los intereses para los tramos titulizados. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 34.

Tabla 34.- Diferimiento de intereses en la muestra de operaciones *subprime* seleccionada del mercado *RMBS* español

Operación	Nº tramos	Tramo subordinado		Diferimiento de intereses tramos subordinados
		Rating inicial	Rating actual	
AyT Caixa Sabadell Hipotecario I	4	BB-	B	NO
AyT Caja Granada Hipotecario I	4	BB-	B+	NO
AyT Hipotecario Mixto III	3	BBB-	BBB-	NO
AyT Kutxa Hipotecario III	3	BBB-	B-	NO
Bancaja 9	6	BB	CC+	NO
Bancaja 10	7	BB-	C	NO
Bancaja 11	7	BB-	C	NO
BBVA RMBS 3	5	BBB	B	NO
Colaterales Global Hipotecario BBK I	4	BB	BB	NO
Colaterales Global Hipotecario CCM I	4	B	B	NO
Hipocat 11	6	BBB	CC	SÍ; tramos B y C
Hipocat 12	4	BBB-	C-	SÍ; tramo C
IM Pastor 3	3	A-	BB	NO
IM Pastor 4	4	BB	CCC	NO
Madrid RMBS I	6	BB	CC	NO
Madrid RMBS II	7	BB+	C	SI; tramo E
Madrid RMBS III	7	BB-	C	SÍ; tramos C, D y E
Madrid RMBS IV	6	BB	B-	NO
Santander Hipotecario 3	8	BB	C+	NO
Santander Hipotecario 4	8	BB	CC	SÍ; tramo E
Santander Hipotecario 5	6	BB	B	NO
TdA 25	5	BB	C-	SÍ; tramos B, C y D
TdA 27	8	B	C	SÍ; tramos E y F
TdA 28	7	B-	C	SÍ; tramos B, C, D, E y F
TdA CAM 9	6	BBB	CCC	NO
TdA CAM 10	7	BBB-	CC-	NO
TdA Credifimo 1	5	BB	BB	NO
UCI 12	3	BBB	BBB	NO
UCI 14	3	BBB	B-	NO
UCI 15	4	BBB	B	NO
UCI 16	6	BB	CCC+	SÍ; tramo D
UCI 17	5	BBB	C	NO
UCI 18	4	BBB	BB	NO
Valencia Hipotecario 4	4	BBB-	BB+	NO
Valencia Hipotecario 5	3	BB-	BB-	NO

FUENTE: Elaboración propia con los datos de evolución de cada uno de los Fondos de Titulización publicados por las respectivas SGFT (fecha finales de Diciembre 2010).

Como se puede observar en la tabla, cabe señalar que el impago de los intereses está presente en nueve de las treinta y cinco operaciones de titulación seleccionadas, lo que equivale a un 25.7% del total de la muestra.

Aunque en un primer momento pudiera parecer que ese impago de intereses es un problema que está presente en un número limitado de operaciones, podemos señalar que esto no es así por los motivos que recogemos a continuación:

- En primer lugar, el mecanismo de diferimiento de intereses, aunque está presente en un gran número de operaciones de titulación hipotecaria de nuestro mercado, no lo está en la totalidad de las operaciones seleccionadas en la muestra.
- En segundo lugar, se observa un empeoramiento creciente en la muestra seleccionada, con un elevado número de operaciones en las que el *trigger* de diferimiento de intereses está cerca de alcanzarse. Se espera, por lo tanto, que el número de operaciones siga incrementándose en el corto o medio plazo.
- Por último, pero no por ello menos importante, existen una serie de factores adicionales que conviene señalar:
 - Se han detectado fallos o lagunas a la hora de interpretar la documentación legal en algunas de las operaciones de titulación estudiadas como, por ejemplo, que las sociedades gestoras no tengan en cuenta el volumen de préstamos declarados en dación en pago⁴² a la hora de calcular el *trigger* del diferimiento de intereses⁴³. Esa interpretación tiene consecuencias negativas para los inversores *senior*, puesto que el pago de los intereses a las notas *junior* continúa siendo efectivo en cada fecha de pago.
 - Igualmente, un informe elaborado por la agencia de *rating* Moody's señala que hay algunas operaciones en el mercado español en las que el banco originador se ha visto motivado a intervenir en la operación mediante la refinanciación de un gran número de préstamos que se en-

⁴² La dación en pago es una figura jurídica bastante utilizada en la actual crisis económica, cuyo fin es evitar la vía de ejecución hipotecaria. En virtud de esta figura se firma un acuerdo entre el banco y el deudor que permita saldar la deuda hipotecaria entregando la vivienda como pago de la hipoteca. Tras la firma de la dación en pago quedan saldadas todas las deudas y responsabilidad de los fiadores y avalistas del préstamo. El pasado ejercicio 2009 se produjeron en España alrededor de 40 000 daciones en pago, de acuerdo con los datos publicados en Fotocasa.

⁴³ Las agencias de calificación crediticia Moody's y Fitch han emitido informes en este respecto.

cuentran en impago o clasificados como de alto riesgo. Esto sucede en la mayoría de los casos en los que se opta por una modificación de las condiciones pactadas en la firma de hipoteca, puesto que la documentación legal de la operación de titulización no otorga la flexibilidad necesaria en muchos casos. Cuando esto sucede, la entidad originadora de los préstamos se ve obligada a refinanciar ese préstamo para poder llevar a cabo un cambio de las condiciones de este (extensión del plazo, cambio de interés, carencia de pago del principal), que tiene un efecto positivo y en cierta manera “irreal” en el comportamiento de la operación, manteniendo bajos los niveles de impago en la operación. Cabría esperar, no obstante, que esas modificaciones no vayan a producirse de una manera tan generalizada en un futuro muy cercano, sobre todo si se tiene en cuenta la fuerte presión de liquidez por la que hoy atraviesa el sector bancario español.

3.3.4. CONSOLIDACIÓN EN EL BALANCE DE LAS OPERACIONES DE TITULIZACIÓN

Son varios los autores que mediante el uso de modelos teóricos han analizado los efectos de la titulización de activos en el balance de las entidades cedentes. Por un lado, la titulización permite la reducción del riesgo y la obtención de fondos para nuevas inversiones (Greenbaum y Thackor, 1987; Pavel y Philis, 1987).

Asimismo, las entidades financieras pueden financiarse a un coste potencialmente menor y mejorar su distribución de riesgos (Benviste y Berger, 1997; James, 1988), incrementando de esta manera la rentabilidad sobre el capital (Wolfe, 2000). Con respecto a las entidades originadoras sujetas a supervisión, el proceso de titulización reduce los requerimientos del capital regulatorio y de las provisiones (Donahoo y Shaffer, 1991), teniendo efectos positivos en las ratios de solvencia⁴⁴.

En el caso español, el efecto de la operación de titulización ha venido condicionado por la regulación legal implantada por el Banco de España, que se considera un tanto atípica y diferente con respecto al modo en que se ha desarrollado en otros países, ya que es mucho más exigente tanto desde el punto de vista contable como de su tratamiento a efectos de solvencia.

⁴⁴ No debemos olvidar que la operación de titulización no es simplemente una emisión de deuda colateralizada ordinaria, sino que el proceso de titulización permite dar de baja activos en el balance, liberando recursos propios y permitiendo que la empresa crezca ilimitadamente y, por lo tanto, que considere la titulización como una alternativa real a la ampliación de capital.

La normativa más importante en España es la Circular Contable 4/2004 del Banco de España que, de acuerdo con las normas internacionales de información financiera, exige que, contrariamente a lo que se venía haciendo hasta el momento, solo se den de baja en el balance los activos titulizados en aquellos casos en los que la entidad haya transferido o no retenga los riesgos y beneficios asociados al activo de forma sustancial⁴⁵. En la tabla 35 se presenta un resumen de los principales cambios introducidos por esa Circular.

Tabla 35.- Tratamiento contable de la titulización de activos

NORMA	Contabilización del activo titulizado		Necesidad de provisiones	Regulación de solvencia
CBE 4/91	Presupone transferencia (baja del balance)		Provisiones hasta límite de financiación subordinada	No requiere capital
CBE 04/04	Titulizaciones pre-2004	Mismo régimen (baja en balance)	Provisiones hasta límite de pérdidas que asuma la entidad	Consumo de capital atendiendo al método escogido para el cálculo del riesgo (método estándar o calificaciones internas)
	Titulizaciones post-2004	Retención pérdida esperada (baja del balance si existe transferencia real)		

FUENTE: De Aguinaga (2006).

Como podemos ver, hay un cambio importante en el nivel de provisiones ya que, contrariamente a lo que se venía aplicando anteriormente –baja de los activos titulizados en el balance–, surge la necesidad de provisionar la cartera hipotecaria en función del riesgo que se mantiene y, por lo tanto, hasta el límite máximo de pérdidas que pueda asumir una entidad. De la misma forma, el cálculo de los requerimientos mínimos de capital, activos medios ponderados por riesgo, es más riguroso, pues exige un consumo del capital que varía en función del método escogido para el cálculo del riesgo de crédito –método estándar o métodos basados en calificaciones internas– y como consecuencia de la introducción del riesgo operacional.

Para el reconocimiento de la titulización a los efectos de solvencia, y la posibilidad, por lo tanto, de dar a esta de baja en el balance y poder aplicar

⁴⁵ Para un análisis de las implicaciones de las normas internacionales de información financiera, véase Pérez Ramírez (2005), y para un estudio de su impacto cuantitativo, véase Pérez (2006).

el tratamiento específico con respecto al cálculo de los requerimientos de capital, la Circular de Solvencia 3/2008 concreta los umbrales de “transferencia significativa”, exigiendo, entre otros requisitos, que se transfiera como mínimo un 80% del tramo de primeras pérdidas o el 50% del *mezzanine*. Este requerimiento hace que la mayoría de las operaciones de titulización llevadas a cabo en nuestro país se sigan consolidando en el balance de las entidades originadoras (tabla 36).

Tabla 36.- Consolidación en el balance de la muestra de operaciones *subprime*

Entidad	Titulizaciones vivas	Consolidación en el balance	Comentario	Fuente
Bancaja	35	Sí	Fuera del balance solo las operaciones de titulización originadas antes del año 2004	Memoria 2008
BBK	No disponible	Sí	Las operaciones fuera del balance representan 24.7 millones de euros a finales del año 2009, pero corresponde a operaciones de titulización originadas antes del año 2004	Memoria 2009
Banco Pastor	No disponible	Sí	Las operaciones fuera del balance representan 229.1 millones de euros a finales del año 2009, pero corresponde a operaciones de titulización originadas antes del año 2004	Memoria 2009
BBVA	35	Sí	Fuera del balance solo las operaciones de titulización originadas antes del año 2004	Memoria 2008
Caja Granada	No disponible	Sí	Solo existe saldo vivo de participaciones hipotecarias que no fueron emitidas en oferta pública (retenidas en balance)	Memoria 2009
Caja Madrid	13	Sí	Única operación dada de baja en el balance Cibeles III	Memoria 2009
Caixa Catalunya	27	Sí	Fuera del balance solo las operaciones de titulización originadas antes del año 2004	Memoria 2009
Caixa Sabadell	No disponible	No disponible	-	Memorias 2008 y 2009
CAM	15	Sí	Operaciones fuera de balance representan 1 067 millones de euros, pero da a entender que fueron operaciones originadas antes de 2004	Memoria 2008

Tabla 36 (continuación).- Consolidación en el balance de la muestra de operaciones *subprime*

Entidad	Titulizaciones vivas	Consolidación en el balance	Comentario	Fuente
CCM	No disponible	No disponible	El grupo mantiene en el balance 8.9 millones de euros, comparado con un saldo vivo total titulado de 217 millones de euros a finales del año 2009	Memoria 2009
Kutxa	5	Sí	Los bonos emitidos en AyT Kutxa Hipotecario III y IV fueron íntegramente suscritos por la entidad	Memoria 2009
Santander	No disponible	No todas las operaciones de titulización consolidan, pero no especifica cuáles	En el año 2009 el grupo realizó una oferta para comprar bonos de titulización AAA de veintisiete emisiones gestionadas por Santander de Titulización, SGFT, que fue aceptada por un valor de 609 millones de euros	Memorias 2008 y 2009
Banco Valencia	4	Sí	-	Memoria 2009

FUENTE: Elaboración propia.

La literatura existente a este respecto llega a la conclusión de que el hecho de que una determinada entidad retenga el tramo de primera pérdida creado tras la titulización constituye un mecanismo importante para reducir los problemas de selección adversa y riesgo moral, puesto que la pérdida esperada permanece en el balance de la entidad.

Catarineu y Pérez (2008) señalan que en una gran mayoría de los casos, y como consecuencia de la aplicación de la Circular Contable 4/2004 del Banco de España, los activos titulizados no se han dado de baja en el balance de las entidades originadoras españolas por no haberse transferido una parte sustancial de los riesgos y beneficios en la titulización –las entidades han retenido mayoritariamente los tramos de primeras pérdidas de las titulizaciones que han originado–, revelando así una característica importante del modelo español: que la titulización ha permitido, más que la transferencia de riesgos, la financiación de la actividad crediticia.

En la misma línea, De Aguinaga (2010) concluye que el proceso de titulización en España ha ido dirigido principalmente a la obtención de fon-

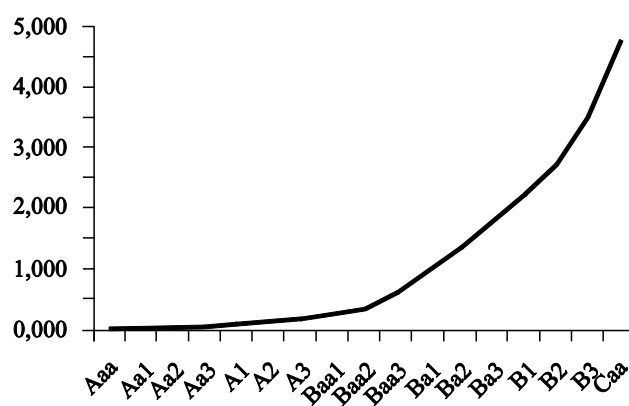
dos, con el fin de financiar el crecimiento orgánico del negocio, no como fuente de ingresos, comprometiendo el equilibrio de los recursos propios.

3.3.5. PROBABILIDAD DE *DEFAULT* IMPLÍCITA EN EL *RATING*

Otra manera adicional de analizar la transferencia de riesgo en las operaciones de titulización anteriores es a través de las probabilidades de *default* implícitas, teniendo en cuenta el *rating* inicial y actual de los bonos. Para ello, se ha considerado la metodología *rating factor* de Moody's, que se utiliza durante el proceso de *rating* de *CDO*, y que es frecuentemente utilizada en el mercado para obtener la probabilidad idealizada de *default* de una cartera de préstamos. El *rating factor* es una medida sencilla que equivale a la probabilidad idealizada de *default*⁴⁶ de un título a diez años, que varía dependiendo del *rating* del bono. A continuación, detallaremos en qué consiste esta metodología (gráfico 25) (Moody's, 2009a).

Gráfico 25.- Probabilidad idealizada de *default* con la metodología *rating factor* de Moody's

	10-year Rating Factor	Prob. idealizada diez años
Aaa	1	0.01%
Aa1	10	0.10%
Aa2	20	0.30%
Aa3	40	0.40%
A1	70	0.70%
A2	120	1.20%
A3	180	1.80%
Baa1	260	2.60%
Baa2	360	3.60%
Baa3	610	6.10%
Ba1	940	9.40%
Ba2	1.350	13.50%
Ba3	1.780	17.80%
B1	2.220	22.20%
B2	2.720	27.20%
B3	3.490	34.90%
Caa	4.770	47.70%



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de Moody's.

⁴⁶ La probabilidad idealizada de *default* de un título, si bien no igual, se obtiene a partir de la probabilidad de *default* histórica de un título con el fin de reflejar expectativas a largo plazo.

Como podemos observar, los datos de la tabla muestran que para aquellos instrumentos con vencimiento a diez años, Moody's asigna un *rating factor* de 1 a los bonos con *rating* Aaa y un *rating factor* de 1.780 a aquellos instrumentos con *rating* Ba3. Estos números representan la probabilidad idealizada del impago acumulada a diez años, de forma que un instrumento Aaa tiene una probabilidad entre 10 000 de sufrir un *default* durante un período de diez años, mientras que un crédito Ba3 tiene un 17.80% de probabilidades idealizadas de impago durante ese mismo intervalo de tiempo.

A continuación, comentamos cómo hemos utilizado la metodología *rating factor* en nuestro análisis. Lo que se pretende es ver la probabilidad implícita de una cartera titulizada atendiendo a sus *rating* inicial y actual, y comprobar si existen diferencias significativas. Para ello, hemos calculado la media ponderada del *rating factor* de cada una de las operaciones de titulación agrupadas por años, y teniendo en cuenta los volúmenes inicial y actual de cada tramo, con el fin observar la variación que se produce en las probabilidades de *default* inicial y actual de las carteras en cada año. Los resultados se exponen en los gráficos 26 y 27, y se han calculado atendiendo a la distribución de los *rating* inicial y actual –noviembre de 2010– de la muestra de titulaciones *subprime* seleccionada en nuestro análisis.

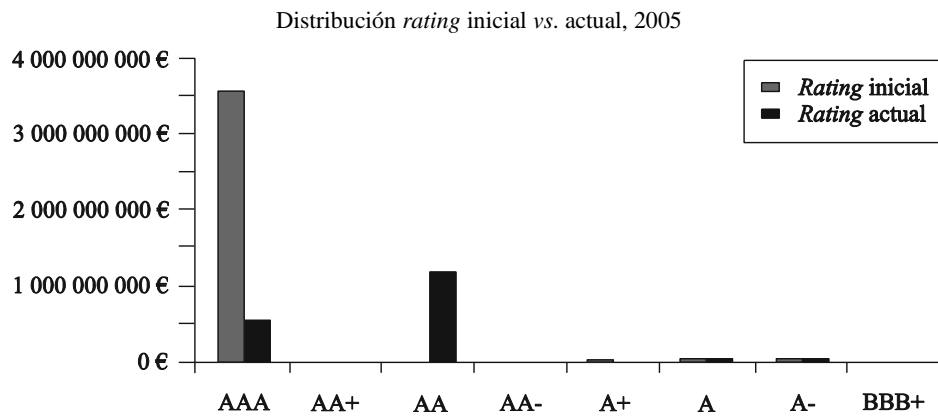
La probabilidad de *default* a diez años de las carteras titulizadas incluidas en la muestra aumenta de manera considerable, hasta alcanzar los niveles más elevados en los ejercicios 2006 y 2007: un 4.49% y un 6.01%, respectivamente, lo que supone un incremento superior a cuatro veces con respecto a la probabilidad de *default* inicial, que era de un 0.68% y de un 1.11%, respectivamente.

El fuerte incremento en la probabilidad de *default* de las carteras estudiadas, que surge en gran medida como consecuencia del empeoramiento de la situación económica española y tras detectarse errores en el proceso de *rating* de estos productos por parte de las agencias de *rating*, pone de manifiesto que las entidades bancarias que han utilizado la técnica de titulación han transferido el riesgo del crédito de la cartera de préstamos en una proporción mucho mayor de la que le correspondería inicialmente a cada tramo, en función del *rating* asignado en el momento de la emisión.

La tabla 37 recoge de forma sintética la información comentada. Cabe destacar el hecho de que solo un 6.8% de los títulos con un *rating* inicial AAA originados en el año 2006 siguen manteniendo ese *rating*. Igualmente, y atendiendo a los tramos de la estructura de capital con más riesgo, la cate-

goría de grado especulativo, se observa como los años 2006 y 2007 son los más perjudicados, con incrementos superiores al 300% en el volumen de títulos clasificados como bonos basura.

Gráfico 26.- Probabilidad implícita de *default* inicial vs. actual en la muestra seleccionada (años 2005 y 2006)

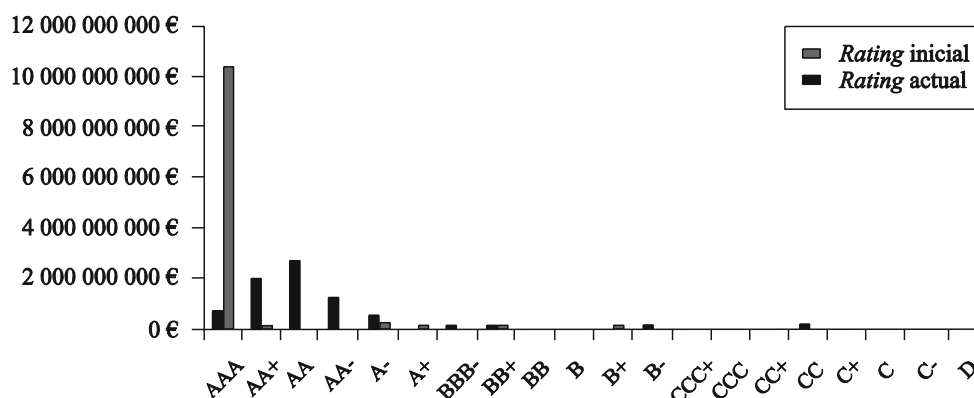


2005	<i>Rating</i> inicial	<i>Rating</i> actual
AAA	3 551 931 000 €	554 814 880 €
AA+		
AA		1 206 783 600 €
AA-		
A+	17 000 000 €	
A	43 100 000 €	9 000.000 €
A-	12 000 000 €	17 000 000 000 €
BBB+		
BBB	62 200 000 €	23 800 000 000 €
BBB-	37 800 000 €	27 800 000 000 €
BB+		
BB-		46 100 000 000 €
B+		
B		
B-		48 400 000 €
Total	3 724 031 000 €	1 933 698 480 €

	10 Yrs. PD	
WARF inicial	15.45	0.154%
WARF actual	147.65	1.476%

Gráfico 26 (continuación).- Probabilidad implícita de *default* inicial vs. actual en la muestra seleccionada (años 2005 y 2006)

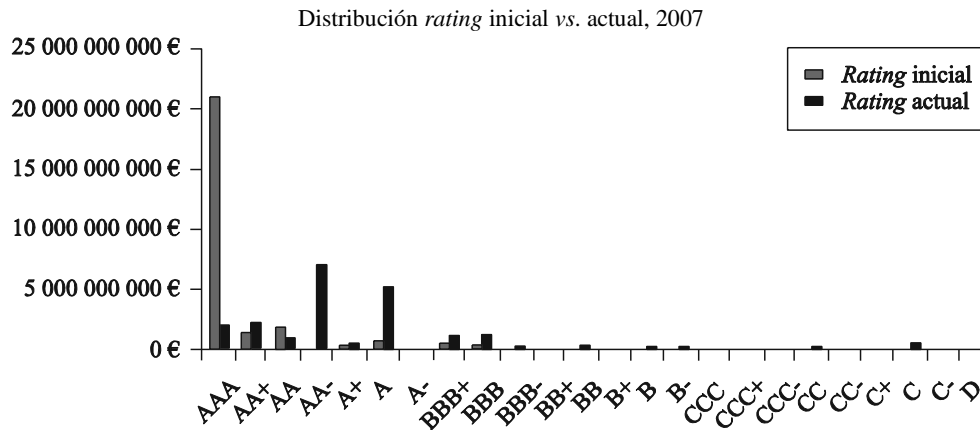
Distribución *rating* inicial vs. actual, 2006



2006	Rating inicial	Rating actual
AAA	10 398 354 000 €	710 294 520 €
AA+		1 987 270 620 €
AA	146 900 000 000 €	2 666 980 000 €
AA+	17 900 000 €	1 257 992 000 €
A	52 000 000 €	456 857 300 €
A+	184 700 000 €	
A-	78 900 000 €	52 000 000 €
BBB+	34 200 000 €	
BBB	167 800 000 €	
BBB-	14 999 999 €	97 200 000 €
BB+	18 900 000 €	135 000 000 €
BB-	76 400 000 €	32 900 000 €
B+		
B		66 400 000 €
B-	600 000 €	70 500 000 €
CCC+		151 700 000 €
CCC		9 000 000 €
CC+	64 000 000 €	6 900 000 €
CC		23 000 000 €
C+		22 600 000 €
C		58 600 000 €
C-		2 500 000 €
D		6 900 000 €
Total	11 254 654 000 €	7 921 795 240 €

	10 Yrs. PD	
WARF inicial	68.50	0.685%
WARF actual	449.47	4.495%

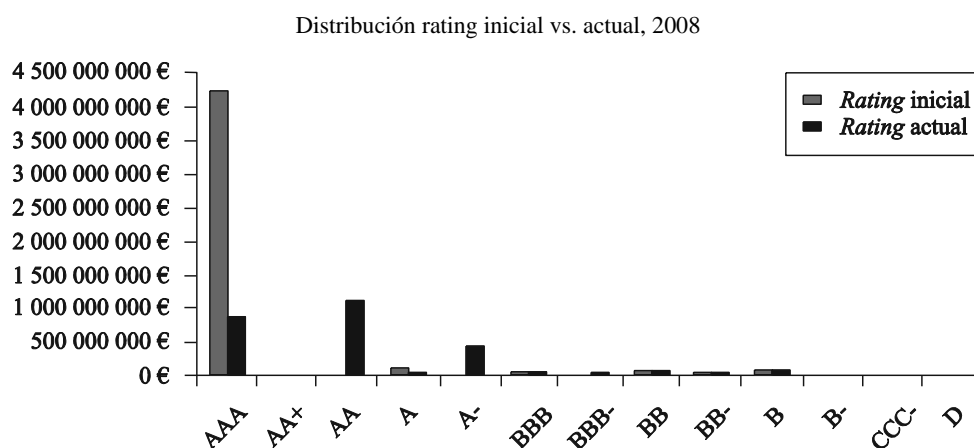
Gráfico 27.- Probabilidad implícita de *default* inicial vs. actual en la muestra seleccionada (años 2007 y 2008)



2005	<i>Rating</i> inicial	<i>Rating</i> actual
AAA	21 822 370 000 €	1 996 118 780 €
AA+	1 351 200 000 €	2 337 300 000 €
AA	1 945 900 000 €	974 200 000 €
AA-	70 400 000 €	7 312 700 930 €
A+	246 800 000 €	497 000 000 €
A	655 800 000 €	5 419 735 020 €
A-	46 400 000 €	105 600 000 €
BBB+		1 023 994 270 €
BBB	440 100 000 €	1 137 115 200 €
BBB-	277 500 000 €	169 500 000 €
BB+		114 000 000 €
BB	103 900 000 €	358 000 000 €
BB-	100 500 000 €	
B+		69 300 000 €
B	10 400 000 €	186 400 000 €
B-	1 350 000 €	162 400 000 €
CCC+		63 000 000 €
CCC		59 120 000 €
CCC-	65 800 000 €	142 000 000 €
CC+	15 000 000 €	
CC	111 000 000 €	214 200 000 €
CC-	22 900 000 €	42 000 000 €
C+		28 000 000 €
C		378 050 000 €
C-	14 800 000 €	142 600 000 €
D-		27 900 000 €
Total	27 302 120 000 €	22 960 314 200 €

10 Yrs. PD		
WARF inicial	110.90	1.109%
WARF actual	600.92	6.009%

Gráfico 27 (continuación).- Probabilidad implícita de default inicial vs. actual en la muestra seleccionada (años 2007 y 2009)



2006	Rating inicial	Rating actual
AAA	4 270 800 000 €	917 450 000 760 €
AA+	5 000 000 €	6 536 328 €
AA	34 400 000 €	1 130 986 860 €
A	127 600 000 €	51 800 000 €
A-	22 500 000 €	465 361 750 €
BBB	73 500 000 €	56 300 000 €
BBB-	22 600 000 €	47 000 000 €
BB	70 000 000 €	108 000 000 €
BB-	48 600 000 €	27 000 000 €
B	65 000 000 €	76 600 000 €
B-		10 000 000 €
CCC-		40 300 000 €
D		24 700 000 €
Total	4 740 000 000 €	2 962 035 698 €

	10 Yrs. PD	
WARF inicial	162.34	1.623%
WARF actual	395.50	3.955%

Tabla 37.- Resumen de calidad crediticia inicial y actual de las operaciones de titulación analizadas en la muestra

	AAA			Volumen títulos con <i>rating</i> especulativo		
	Volumen inicial	Volumen actual	%	Volumen inicial	Volumen actual	%
2005	3 551 931 000 €	554 814 880 €	15.6%		94 500 000 €	n/a
2006	10 398 354 000 €	710 294 520 €	6.8%	159 900 000 €	693 200 000 €	334%
2007	21 822 370 000 €	1 996 118 780 €	9.1%	445 650 000 €	1 987 050 000 €	346%
2008	4 270 800 000 €	917 450 760 €	21.5%	183 600 000 €	286 600 000 €	56%

3.3.6. PÉRDIDA FINAL ESPERADA

Una vez obtenidas las probabilidades de *default* implícitas en el *rating*, es posible estimar las pérdidas finales de las transacciones seleccionadas. Dado que para cada una de las transacciones analizadas conocemos el nivel actual del fondo de reserva y el *rating* actual de cada uno de los tramos que componen la emisión, es posible estimar la pérdida actual de la cartera de préstamos, y ver si actualmente esta se encuentra cubierta por el tramo de primeras pérdidas o fondo de reserva. Si esto no fuera así, podría decirse que cabe esperar que exista la transferencia de riesgo de manera efectiva para un determinado número de inversores en bonos de titulización españoles.

Para ello, se ha analizado la estructura de capital de toda la muestra de operaciones seleccionadas como *subprime* en el capítulo 2, clasificadas por años –2005, 2006, 2007 y 2008–. Se trata, por lo tanto, de estimar si el importe medio ponderado actual de los fondos de reserva que componen nuestra muestra se considera suficiente para absorber la pérdida final estimada de la cartera de préstamos derivada del *rating* actual de los bonos. Los resultados del análisis se presentan en la tabla 38. Como se puede observar, el nivel actual del fondo de reserva en la muestra de operaciones seleccionada supone un 2.32%, un 0.81%, un 0.10% y un 1.61% del saldo vivo titulado para los ejercicios 2005, 2006, 2007 y 2008, respectivamente.

Tabla 38.- Pérdida esperada de la cartera de préstamos *subprime* por años según los diferentes niveles de severidad de pérdida

Años	Fondo de reserva (nivel actual)	10 Yr. PD	Pérdida esperada (%)			Transf. riesgo
			Severidad 25%	Severidad 35%	Severidad 45%	
2005	2.32%	1.48%	0.37%	0.52%	0.66%	No
2006	0.81%	4.49%	1.12%	1.57%	2.02%	Sí
2007	0.10%	6.01%	1.50%	2.10%	2.70%	Sí
2008	1.61%	3.95%	0.99%	1.38%	1.78%	Parcial

FUENTE: Elaboración propia.

Basta ahora con estimar la pérdida esperada de la cartera de préstamos titulizados en cada ejercicio, que se obtiene multiplicando las probabilidades idealizadas de *default* obtenidas en el epígrafe anterior por una tasa de severidad de la pérdida determinada. Para el ejercicio en cuestión, hemos asumido tasas de severidad de un 25%, un 35% y un 45%, porcentajes que pare-

cen lógicos si tenemos en cuenta la caída generalizada en el precio o valor del mercado de los activos de garantía en nuestro país.

Los resultados son bastante concluyentes por sí mismos, pues indican que la pérdida esperada de las carteras titulizadas es superior al importe del fondo de reserva en todos los escenarios de los ejercicios 2006 y 2007, poniendo de manifiesto la transferencia del riesgo en estos años. El ejercicio 2008, por su parte, solo muestra pérdidas superiores al tramo de capital en el supuesto de que la severidad media de las pérdidas de la cartera titulizada sea superior a un 45% de media –escenario posible, pero poco probable–.

Este análisis está simplificado, pues no tiene en cuenta otros efectos positivos que pudieran darse en el futuro. Por ejemplo, la posible existencia de “*swaps* garantizados” en las estructuras, que avalan cierto nivel de exceso de *spread* adicional; o el hecho de que el mecanismo de aprovisionamiento artificial que existe en la mayoría de las operaciones de titulización hipotecaria en el mercado español, puede haber tenido un efecto magnificador en la disminución del fondo de reserva durante los primeros años, pues este podría hacer posible una recuperación en el futuro de los actuales niveles del fondo de reserva.

No obstante, los resultados obtenidos también ponen de manifiesto que actualmente existe un determinado número de titulizaciones hipotecarias españolas en las que la pérdida final de la cartera será bastante superior al fondo de reserva, existiendo una transferencia real de riesgo. Teniendo en cuenta este matiz, y contrariamente a lo que se venía diciendo anteriormente, queda demostrado que, a pesar de que el originador de los títulos haya mantenido en su balance el tramo de capital creado, el proceso de titulización ha hecho posible que se pueda transferir una parte importante del riesgo de crédito existente en un número elevado de operaciones de titulización hipotecaria emitidas en el mercado español.

3.4. ANÁLISIS EMPÍRICO

Una vez expuesto que parece evidente que existe una transferencia de riesgo real en un elevado número de operaciones de titulización llevadas a cabo en el mercado español –independientemente de que esta fuera o no la finalidad inicial–, pasamos a estudiar el efecto de la titulización en la estabilidad financiera y el riesgo de crédito de las entidades financieras españolas.

Dado que a través de la titulización las entidades transfirieron riesgo, podría pensarse *a priori* en un impacto positivo de la técnica en la estabilidad

financiera del sistema bancario español. No obstante, también hay que tener en cuenta el impacto indirecto que se puede derivar de la reinversión de los nuevos fondos captados en activos de menor calidad crediticia. En este sentido, la técnica de titulización pudo haber fomentado la expansión del crédito de peor calidad y haber contribuido no solo a generar productos hipotecarios de menor calidad crediticia (Jiménez, 2010), sino a reducir la solidez financiera de las entidades bancarias, incrementando su riesgo.

Para ello, se ha elaborado una base de datos con los estados financieros consolidados de 162 entidades de crédito españolas durante el período 2004-2009. 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. Los datos de los balances consolidados se han obtenido con la ayuda de la base de datos Bankscope, del grupo Bureau Van Dijk, alcanzando un volumen total de activos de 3 621 290 millones de euros.

Asimismo, hemos tenido en cuenta el volumen de bonos de titulización emitidos cada año por cada una de las entidades incluidas en la muestra. Para ello, hemos hecho uso de la base de datos construida en el capítulo 2, que contiene la práctica totalidad de las emisiones de titulización hipotecaria efectuadas en España, tanto de FTH como de FTA⁴⁷.

Cabe destacar, 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, de acuerdo con los datos publicados en los folletos de emisión de estas. 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 los años 2004 y 2009.

3.4.1. ESTABILIDAD FINANCIERA Y RIESGO DE CRÉDITO BANCARIO

Como medida *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 traba-

⁴⁷ La muestra de operaciones de titulización analizada supone un 97.9% del saldo vivo total existente de bonos de titulización 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*.

jos empíricos (Boyd y Runkle, 1993; De Nicoló *et al.*, 2004; Uhde y Michalak, 2009) para determinar la estabilidad financiera y el riesgo de una entidad, se determina de la siguiente forma:

$$Z \equiv \frac{\mu + k}{\delta}$$

Se ha construido una variable *Z-score* para cada entidad de crédito incluida en la muestra y en cada uno de los años estudiados (2004-2009), siendo μ la variable *ROAA* (retorno medio de los activos antes de impuestos), k el saldo de capital en relación con los activos totales de la entidad (*equity/total assets*), y δ 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, una mayor *Z-score* implica una menor probabilidad de riesgo de insolvencia –o una mayor estabilidad financiera–, y viceversa.

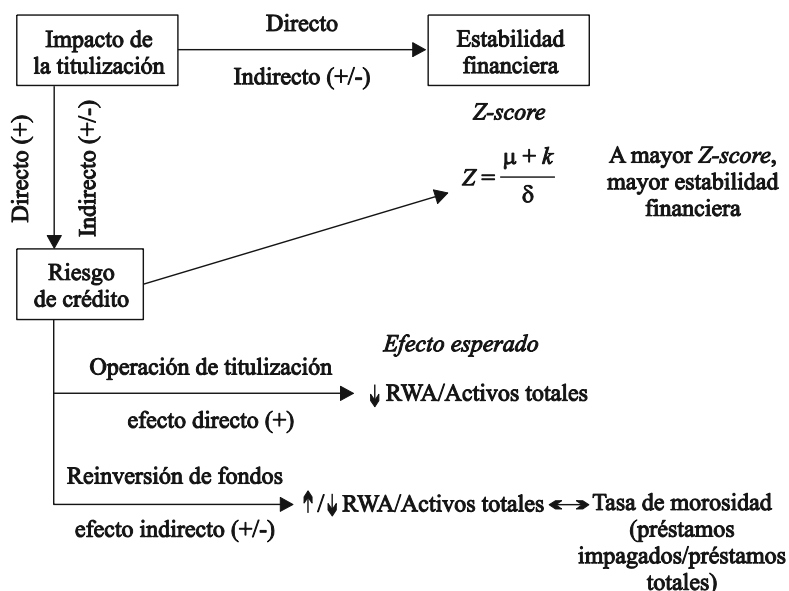
Asimismo, hemos querido analizar el impacto de la titulización sobre el riesgo de crédito, por ser en este en el que incide principalmente la operación de titulización. Para ello, hemos tomado como referencia dos variables, siendo la primera de ellas la ratio de los activos ponderados por riesgo de crédito con respecto al volumen total de activos (*RWA Credit/Activos totales*), en línea con los estudios de Avery y Berger (1990), Shrieves y Dah (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 distribuyera una parte importante del riesgo del crédito de los préstamos en el mercado (Jiangli *et al.*, 2007).

El impacto indirecto, por su parte, es más difícil de predecir, 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, y con el fin de tener una idea más clara sobre ello, y para poder determinar el efecto indirecto de la titulización en el riesgo de las entidades de crédito españolas, hemos incorporado a nuestro estudio la evolución de la tasa de morosidad (préstamos impagados/préstamos totales brutos). De esta forma, si se observara un efecto positivo de la titulización en el comportamiento de la tasa de morosidad para el conjunto de las entidades incluidas en la muestra, se podría concluir que el efecto indirecto de la titulización tuvo una influencia negativa en el perfil del riesgo de las entidades de crédito españolas, pues la reinversión de fondos obtenidos tras la titulización se ha realizado en activos de menor calidad crediticia, o viceversa. La figura 11 expone de manera gráfica lo comentado.

Figura 11.- Impacto de la titulización en la estabilidad financiera y riesgo de crédito



FUENTE: Elaboración propia.

3.4.2. FACTORES EXPLICATIVOS DE LA ESTABILIDAD FINANCIERA Y DEL RIESGO DE CRÉDITO

A continuación se exponen todas las variables que han sido tenidas en cuenta en cada una de las entidades de crédito analizadas (tabla 39). A partir de esta información se ha 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 39.- Variables e hipótesis consideradas en el estudio

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

FUENTE: Elaboración propia.

3.4.3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Como paso previo a la realización del análisis, en la tabla 40 se presentan los principales estadísticos descriptivos de las variables utilizadas para el conjunto de las entidades seleccionadas en nuestro análisis.

Tabla 40.- Estadísticos descriptivos de las variables de la muestra

	Observaciones	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Riesgo total (<i>Z-score</i>)	474	57.46	869.36	0.96	86.67
Riego de crédito (<i>RWATA</i>)	295	0.71%	0.95%	0.10%	0.12%
Tasa de morosidad (<i>Impairedtogsloans</i>)	385	1.95%	16.10%	0.00%	1.98%
Titulización (<i>RMBS</i>)	609	360 758	18 500 000	0.00	1 280 707
Tamaño (<i>Logtotalassets</i>)	480	16.02	20.83	13.30	1.50
Rentabilidad económica (<i>ROAA</i>)	480	0.68%	9.24%	-3.06%	0.67%
Ratio de capital (<i>EquitytoAssets</i>)	480	7.49%	27.82%	1.05%	2.98%
Margen de intermediación (<i>Netintmarg</i>)	480	2.09%	8.38%	0.29%	0.65%
Ratio de eficiencia (<i>Costtoincome</i>)	480	57.42%	108.12%	23.70%	10.75%
Liquidez (<i>Liquidassets</i>)	480	15.06%	101.66%	1.74%	14.31%
Cartera de crédito (<i>Loans to assets</i>)	480	72.68%	93.29%	0.62%	12.84%

FUENTE: Elaboración propia.

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 veces, con unos activos de riesgo que de media representan 0.71 veces el 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 el impacto de la crisis en las ratios de rentabilidad de las entidades seleccionadas y donde el *ROA* presenta una volatilidad muy baja.

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, y con un mínimo de cero el volumen titulado por una determinada entidad en un determinado año. 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 tituladoras y aquellas no tituladoras –diferenciadas como 1 y 0, respectivamente–, se han obtenido las diferencias de medias que se presentan en la tabla 41.

Tabla 41. - Comparación de las variables independientes entre la muestra de entidades de crédito tituladoras y no tituladoras

	Titulización	N	Media	t
Estabilidad financiera (Z-score)	0	132	82.4059	3.95 (**)
	1	342	47.8308	0.000
Riesgo de crédito (RWATA)	0	75	0.7119	-0.08
	1	220	0.7131	0.937
Tasa de morosidad (Impairedtogrossloans)	0	113	2.087%	0.86
	1	272	1.898%	0.391
Titulización (RMBS)	0	189	0.00	-4.74 (**)
	1	420	523.099	0.000
Tamaño (TotalAssets)	0	138	8.615.376	-3.42 (**)
	1	342	4.79 E+07	0.001
Rentabilidad económica (ROAA)	0	138	0.607%	-1.60
	1	342	0.715%	0.111
Ratio de capital (EquitytoAssets)	0	138	7.102%	-1.81
	1	342	7.644%	0.071
Margen de intermediación (Netintmarg)	0	138	2.101%	0.30
	1	342	2.081%	0.762
Ratio de eficiencia (Costtoincome)	0	138	58.795%	1.78
	1	342	56.8652%	0.075
Liquidez (LiquidAssets)	0	138	19.859	4.77 (**)
	1	342	13.120	0.000
Cartera de crédito (LoanstoAssets)	0	138	67.243%	-6.12 (**)
	1	342	74.880%	0.000

NOTAS: 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.

FUENTE: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 41, se han encontrado diferencias fuertemente significativas en un número determinado de variables importantes. En primer lugar, destaca el hecho de que las entidades tituladoras 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 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 (*RWA Credit/Activos totales*), que presenta resultados muy similares. Pensamos que la no significatividad de esta variable es debida al efecto combinado de la titulización –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. El resto de las variables que hemos analizado presentan diferencias no significativas, no pudiendo sacar conclusiones a este respecto⁴⁸.

En la tabla 42, 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 el 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.

⁴⁸ 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.

Tabla 42.- Tabla de correlaciones

	Z-score	Impaired to gross loans	Log RMBS	Log total assets	ROAA	Equity to assets	Net interest margin	Cost to income	Liquid assets	Loans to assets	RWA Credit
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	
RWA Credit	-0.1354	0.2388	-0.0791	-0.1402	0.0249	-0.0111	0.1316	0.0395	-0.2652	0.2074	1

FUENTE: Elaboración propia.

3.4.4. METODOLOGÍA UTILIZADA

El análisis del efecto que tiene la titulización 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 (2009) 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:

- H_1 : La titulización tiene un efecto (+/-) sobre el nivel de riesgo total de las entidades financieras españolas medido por el Z-score.

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 RMBS_{it} + \sum \beta_k X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

En esta hipótesis, 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 de por un conjunto de variables explicativas o de control, que comentamos a continuación, y que se representan como X en el modelo; por su parte, ε representa el término de error, mientras que α y β denotan parámetros a estimar, este último asociado a cada una de las variables explicativas.

Además de la variable del control de titulización –medida como el logaritmo del volumen titulado–, se han incluido como variables de control adicionales la práctica totalidad de las ratios contables incluidas en el estudio de Michalak y Uhde (2009), que hacen referencia a diversos aspectos de las entidades de crédito analizadas.

Adicionalmente, hemos incluido en el modelo la ratio del nivel de préstamos sobre el total de los activos, con el objeto de medir el efecto de la diversificación, pues se espera que a medida que esta ratio aumente, también aumente la diversificación de la cartera de préstamos, creando así un impacto positivo en la estabilidad financiera.

La variable de activos totales se incluye para observar el efecto tamaño en la estabilidad financiera, puesto que es de esperar que a mayor tamaño, mayor diversificación y, por lo tanto, mayor ratio *Z-score*.

Incluimos también el margen de intermediación como medida de rentabilidad, porque también esperamos que tenga un efecto positivo, así como una variable de control relacionada con la morosidad –medida a través de la ratio de préstamos impagados sobre el total– como medida del riesgo de crédito y de la calidad crediticia de la cartera que, lógicamente, se espera que tengan un impacto negativo en la estabilidad financiera.

Por otra parte, también se han incluido otras variables de control como las ratios de eficiencia y liquidez, con el fin de tener una idea sobre el impacto de estas en la estabilidad financiera de cada entidad. En la tabla 43 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 titulización tiene un impacto negativo muy significativo en el indicador *Z-score*. Ello sugiere que el incremento del uso de la técnica de titulización hipotecaria ha tenido un impacto negativo en la estabilidad financiera de las entidades de crédito españolas que han hecho uso de esta técnica.

ca. Los resultados están en línea con estudios anteriores que destacan la fragilidad que implica el proceso de titulización (Uhde y Michalak, 2009; Hänsel y Krahnén, 2007; Franke y Krahnén, 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 titulización (Jiangli *et al.*, 2007).

Tabla 43.- 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: <i>Z-score</i>
<i>Z-score t-1</i>	0.9451** (0.0000)
Log <i>RMBS</i>	-0.1652** (0.0000)
Log <i>activos totales</i>	0.3522 (0.0730)
<i>Margen de intermediación</i>	1.9820** (0.0000)
<i>Tasa de morosidad</i>	-0.8010** (0.0000)
<i>Eficiencia</i>	-0.0117 (0.6010)
<i>Liquidez</i>	0.1401** (0.0000)
<i>Préstamos sobre total activos</i>	0.2165** (0.0000)
<i>Año 2005</i>	1.3127** (0.0000)
<i>Año 2006</i>	-0.3295** (0.0040)
<i>Año 2007</i>	5.2557** (0.0000)
C	-26.6676** (0.0000)
M2	1.68 (0.094)
Hansen test	64.99 (1.000)
Wald (χ^2)	1.31E+06
Número de observaciones	322

FUENTE: Elaboración propia.

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.

• *H₂: La titulización tiene un efecto (+/-) sobre el nivel de riesgo de crédito asumido medido a través del RWA Credit y de la tasa de créditos fallidos.*

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 RMBS_{it} + \sum \beta_k X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

En este caso, se han construido dos modelos, uno con la variable dependiente *RWA Credit/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 titulización en el riesgo de crédito de las entidades financieras españolas.

Además de la variable de control de titulización –medido como el logaritmo del volumen titulado–, se han tomado como referencia las variables de control adicionales utilizadas por Sarkisyan *et al.* (2009) para un conjunto de entidades de los Estados Unidos, y que encuentra una relación negativa entre la técnica de titulización y el nivel de riesgo de crédito asumido por estas. Por lo tanto, se ha incluido en nuestro modelo el tamaño de la entidad –medido como el logaritmo de los activos totales–, con el fin de tener en cuenta el posible impacto que este puede tener en el perfil de riesgo asumido de la entidad.

Loutskine (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.

El porcentaje de préstamos en relación con el total de activos también se ha incluido, pues refleja el riesgo que permanece en el balance de una determinada entidad financiera asociado a la actividad crediticia de esta. Tal y como señala Sarkisyan *et al.* (2009), si asumimos que la cartera de préstamos de una entidad crediticia suele ser la parte con mayor riesgo del crédito de esta, cabría esperar que a medida que la ratio aumente, la entidad presente una aversión al riesgo mayor.

También se incluye la ratio de capital, medido como el cociente entre el capital principal y los activos totales de la entidad. En este sentido, y siguiendo a Anderson y Fraser (2000), muestra como a medida que aumenta el porcentaje del capital en manos del equipo directivo, el apetito por el riesgo de la entidad en cuestión disminuye, por lo que se espera que la ratio de capital afecte de manera negativa al nivel de riesgo del crédito asumido por la entidad.

Asimismo, el modelo incluye las variables de control rentabilidad económica (*ROA*) y la ratio de provisiones (*charge-off*), con el objetivo de estudiar el impacto de dichas variables en el apetito por el riesgo de los nuevos préstamos que origine la entidad.

Así, según Sarkisyan *et al.* (2009), sería factible pensar que aquellas entidades que presentan ratios de rentabilidad inferiores, tuvieran interés en invertir los fondos en actividades más arriesgadas, ya que esto les permitiría incrementar su rentabilidad en ejercicios posteriores. Si esto fuera así, cabría esperar una relación negativa entre la rentabilidad de una entidad y su exposición al riesgo. De la misma forma, cabe esperar que la relación entre las provisiones y el nivel de riesgo sea también negativa, pues que a medida que la ratio aumenta parece lógico pensar que el apetito por el riesgo de la entidad tenderá a disminuir, y viceversa.

Una vez mencionadas las variables de control analizadas en los dos modelos, pasamos a comentar los resultados obtenidos que se presentan en la tabla 44. Como se observa en esta tabla, 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 en estos modelos han resultado interesantes, en línea con lo formulado inicialmente. Por lo que respecta a los resultados del modelo 1, se observa que la técnica de titulización tiene un efecto positivo en el perfil del riesgo de crédito, al presentar coeficiente negativo, sugiriendo de esta forma que la técnica de titulización disminuye el riesgo del crédito. Los datos obtenidos en el modelo 2, por su parte, muestran la variable de control de la titulización con coeficiente positivo significativo, lo que sugiere que la técnica de titulización tiene un efecto positivo en la tasa de morosidad.

Tabla 44.- Estimaciones de los efectos de la titulización sobre el riesgo de crédito y morosidad de las entidades financieras españolas (método GMM)

VARIABLES	Modelo 1 (<i>RWA Credit</i> / 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)	1.0189** (0.0000)
<i>Log RMBS</i>	-0.0077** (0.0000)	-0.0067** (0.0000)	0.0107** (0.0000)	0.0433* (0.0460)
<i>Log Activos totales</i>	-0.0712** (0.0000)	0.0433** (0.0000)	0.0860* (0.0430)	-0.2268 (0.1680)
<i>Préstamos sobre total activos</i>	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)
<i>Capital (capital/total activos)</i>	-0.0220* (0.0550)	0.0239** (0.0000)	0.0644** (0.0000)	-0.0675 (0.2320)
<i>Provisiones (provisiones/total activos)</i>	-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 (χ^2)	168.07	2.235.49	1.22 E+07	172.52
Número observaciones	186	139	260	209

FUENTE: Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos no es posible concluir que la técnica de titulización hipotecaria haya tenido un impacto positivo en el perfil del riesgo de las entidades de crédito españolas, sino más bien lo contrario. Esto es así porque, de acuerdo con lo comentado anteriormente, aunque el impacto directo de la titulización –relacionado con la venta directa de los préstamos– normalmente crea un efecto positivo en el perfil del riesgo de esta, 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.

Ese matiz es importante, sobre todo en la coyuntura actual, con los mercados de titulización cerrados –en el caso español–, de forma que las entidades que han hecho uso de la técnica de titulización en el pasado se encuentran generalmente con activos financieros de mayor riesgo en sus balances y, además, sin posibilidad de ser distribuidos al mercado, presentando un riesgo de crédito claramente mayor.

CONCLUSIONS

The following lists the main conclusions of this work grouped into four sections. First, we focus on the conclusions which refer to the comparative analysis on the mortgage-backed securities and subprime product in the U.S. and Spanish markets.

Second, we present the conclusions related to the securitization model developed in Spain and how such model enabled the Spanish financial entities to provide riskier loans. Third, we refer to a number of errors in the rating process of the Spanish securitizations. The fourth section lists the conclusions regarding the use of securitization as a risk transfer mechanism in our market and the impact of securitization on the financial stability of the Spanish banking system.

Finally, the last two sections incorporate a set of acting proposals and recommendations as well as future research possibilities.

Frictions found on the Spanish securitization model which may have given rise to subprime product

The comparative analysis of the Spanish and U.S. securitization markets held in the first chapter shows a number of important differences between them, from both the standpoints of the securitized mortgage products and the securitization model developed.

The subprime securitized product is clearly specified in the securitization transactions carried out in the U.S. market but Spanish securitization transactions do not normally refer to the existence of subprime mortgage product and loans present heterogeneous characteristics, thus making it impossible to detect subprime product a priori.

That said, we have detected a number of important factors on the evolution of mortgage credit in Spain leading us to think about the existence of subprime product:

- First, it highlights the fact that mortgage credit growth experienced in our country in the recent years of the cycle expansion stage has come mainly driven by the issuance of FTAs (at the expense of covered bonds and

FTHs). Clearly, after the creation of such funds, an additional way to finance high-risk mortgage loans emerges as the outstanding balance of the securities serving as collateral (Mortgage Transfer Certificates) may exceed 80% of the appraised value of the property and have second or further mortgage liens. Such facts, similar to the events occurred in the U.S. market with regard to subprime product, suggest that the Spanish mortgage credit growth in recent years has been supported by the origination of riskier mortgage products.

- The credit analysis on loans serving as collateral for the Spanish securitization issues shows the increasing presence of mortgage products with a higher risk profile, such as mortgage lending over the appraised value, housing for second residence or mortgage loans granted to foreign people without steady income. We can also observe a general increase in the term of the mortgage loans and the products postponing the repayment of principal (by paying only interests or deferring the capital repayment, hybrids, etc.).

The technique of securitization has greatly facilitated the expansion of mortgage credit in our country in recent years as many of the mortgage loans were subsequently securitized. However, as discussed in detail in Chapter Two, many of these securitization transactions –especially those issued in the recent years of the cycle expansion stage (2006-2007)– were guaranteed by lower credit quality loans and present much higher default rates than initially planned, in some cases similar to subprime products issued in other countries.

Referring to the securitization models developed in both markets, many differences have been also detected. While the securitization model developed in the U.S. subprime market, following the model of originate to distribute model, the originator of the loans is fully dissociated from the credit risk of securitized loans, in the Spanish market, following the originate to maintain model, the originator of the loans is linked to the credit risk of the loan portfolio since the first loss tranche or created capital keeps consolidating in the balance sheet. This fact is one of the key factors which has caused that, in general, the credit quality of mortgage-backed securities or Spanish RMBS is far higher than U.S. subprime RMBS.

However, this difference alone does not necessarily mean that the subprime product was not originated and securitized in our country. First,

there are specialized entities such as Credit Institutions for which lending subprime loans is a niche market. Some of these entities finance a great part of the mortgage portfolio using the technique of securitization. Also, although a priori there is a greater alignment of interests in the originate-to-maintain model characteristic of the Spanish market, we have detected a number of cracks in this model which should be studied in more detail:

- First, since the reserve fund represents a very small percentage of the ultimate losses to which the mortgage originator is exposed, the originate to maintain model limits the maximum loss faced by the loan originator.
- There are in turn a number of additional hedging mechanisms such as the possibility of selling a part of the capital tranche created later, collecting upfront commitment fees from the client or even using derivative products as a hedging tool, which can more than compensate for the maximum loss faced by the originator.

In short, although it appears that there is a greater alignment of interests in the securitization model developed in Spain, there are a number of cracks in this model which causes that many of the frictions found in the originate to distribute model characteristic of the U.S. subprime market are also present to some extent. All this, coupled with the fact that the originate to distribute model was also present in a number of securitization transactions in the Spanish market, especially in operations carried out in the recent years of the cycle expansion stage, suggests that the securitization process encouraged subprime lending.

Estimate of the subprime product in Spain and determinants of mortgage-backed securities default

The results obtained in this area clearly show how the securitization process allowed the Spanish financial entities to grant riskier mortgages, especially in the last years of credit expansion. First, we highlight the fact that mortgage credit growth during 2004-2007 was primarily driven by the issue of FTAs, with growth rates exceeding 50% in 2007, replacing the FTHs which reduced their importance throughout the studied period. Arguably, the Spanish mortgage securitization market becomes dominated by this type of funds, which allow the inclusion of riskier mortgages, such as those with ratios of loan to value (LTV) greater than 80% and second

–and further– lien mortgages. Moreover, analysis of the loans serving as collateral for the Spanish securitization issues shows the increasingly common existence of mortgage products with a higher risk profile, such as the provision of high LTV mortgages, housing for second residence or loans to foreign people or those borrowers without steady income.

Many of these originated loans, subsequently distributed to the market by using the technique of securitization, are showing default rates comparable to subprime mortgage products in other countries. It should also be noted that behind such default rates there is usually a lending model based on appraisal values at least questionable, with similar conditions regardless of the level of credit assumed, very high LTV and granted to borrowers with insufficient payment capacity. These facts suggest that there are a number of mortgage securitization operations carried out in the Spanish market which should be classified as subprime.

Using a database of the securitization transactions issued in the Spanish market from 1998 to the first half of 2009, we selected those operations that should have been classified as subprime in the Spanish market due their bad performance. The identification has been a priori more complex than in other markets due to the ignorance of the composition of the portfolio and/or type of borrower serving as collateral to Spanish securitization bonds. However, since we know the subsequent evolution of these operations, it is possible to make a distinction between prime and subprime operations attending to the performance evolution of the underlying portfolio. The level of default for each securitization has been taken as a reference identifying those with bad performance when compared to the rest in order to analyse if there are significant differences.

We have included within the subprime category a total of 38 subprime securitization transactions carried out in Spain which securitized volume reaches 49.941 million euros, 20.7% of the total volume of RMBS issued in the period 2003-2008. The comparison with the U.S. market suggests that the subprime products came to represent a larger share in the U.S. market, although the data obtained for the Spanish market show a very marked growth of subprime product in Spain, especially from the financial year 2005. Moreover, we need to highlight the fact that the maximum proportion that the subprime product can reach in a given year is very similar in both markets (23.15% of total mortgage securities issued in 2006 for subprime operations in the U.S. compared to 25.72% achieved by the subprime product in Spain in 2007).

Interesting results were obtained regarding the regression models developed to explain the determinants of the default level of Spanish mortgage-backed securities. Such results show almost always as significant variables and with expected sign the weighted average ratio of the portfolio loans and the interaction or combined effect of LTV ratio with the loan principal. Thus, in line with the predictions presented in the initial hypotheses of the study, model results suggest that the initial LTV ratio is an important variable explaining the default of the Spanish mortgage-backed bonds. Similarly, those loans with a high LTV ratio and high principal tend to experience higher default rates. Meanwhile, the seasoning variable results highly significant in most models on display, suggesting that as the seasoning of the loans included in the securitized portfolios increases, the probability of default decreases and the operation is therefore less likely to be classified in the subprime group. With regard to the results obtained in models which study the performance of the margin variables of the loan portfolio (WAMARGIN) and percentage of loans collateralized by second or further rank mortgages (MORTGAGE2), it must be noted that the margin variable has proved to be highly significant and to have an expected positive coefficient, suggesting that the margin is an explanatory variable that influences the Spanish RMBS default. By contrast, the explanatory variable of second rank mortgages, despite having the expected positive sign or effect, has not been significant at a confidence level of 5%. This might be explained by the fact that most securitizations in the Spanish market show a very small percentage of mortgage loans with second rank guarantees, there being no noticeable difference in the sample of transactions. On the other hand, it is worth noting that the dummy variables included in the regression (year of origination) are significant and with the expected sign in most models. The financial years 2006 and 2007 are worthy of remark for their higher ratios and higher confidence levels. Regarding the explanatory variables that have not been significant in most of the developed models, we must highlight the variables reserve fund (Reservefund) and percentage of subordination of AAA tranche (AAA), since it is found logical to think that these variables should have a direct relation with the default rate. We think that the non-significance of these variables in most of the developed models is mainly due to errors made by rating agencies when estimating a priori the expected loss of securitization transactions with higher risk.

In the same line, the developed statistical models of conditional probability that aim to determine if a securitization transaction conducted in

the Spanish market should be considered as subprime at the time of issuance based on the characteristics of the operation show complementary results, since most of the significant variables mentioned above have proven to be those which affect the probability of being categorised as subprime in the models. For example, variables such as ratio WALTV and average initial loan size have also been significant and have shown a high confidence level and the expected positive sign in most of the models. Similarly, the seasoning component, which represents the age of the loans, has been significant and has shown a negative sign in 3 of the models, thus fulfilling the expected effect, this is, as the variable seasoning increases, the probability of default decreases and the operation is therefore less likely to be considered subprime.

Errors detected in the Spanish securitization rating process

The analysis of the errors in the Spanish securitization rating process shows a number of adjustments or changes made by the rating agencies in their rating models after the bursting of the housing bubble which highlight the underestimation of mortgage risk in Spain.

Specifically, we list the main adjustments carried by the agencies Moody's and Fitch, which have recently published adjustments to their models, among which we highlight:

- Increases assumed in the probability of default assigned to each loan based on their loan to value ratio (LTV) and the percentage of debt service of the borrower, with strongest growth as these ratios increase.
- Increases in the stress levels applied to property prices, especially in the Autonomous Communities with coastal and/or tourist areas (where there are a high number of second homes) as well as in large cities where price increases have been higher, those areas experiencing strongest declines in the price.
- Increases in the implied probability of default based on the characteristics of the borrower, and more specifically depending on whether or not the borrower is a resident or has no less than 3 years in Spain. At the same time the implied probability of default is higher in loans for the purchase of second homes or investment purposes.

- New variables are being considered, as the adjustment of the default probability of a loan when granted taking into account the income of three or more people (rather than one or two, as it is common) or when the loan represents a consolidation of previous debts and/or has been originated by the figure of a Real Estate Agent (Agente de la Propiedad Inmobiliaria, API).

Such changes have been introduced following the outbreak of the subprime mortgage crisis in the United States, from 2008, and as a consequence of the bad performance of a number of Spanish securitization transactions, especially those originated during the period 2005-2007, showing a clear underestimation of mortgage risk made by rating agencies in our country.

Taking this nuance into account, it is not surprising that the variables reserve fund (Reservefund) and percentage of AAA tranche subordination have not been significant in the regression models and conditional probability, as both would be expected to increase as the risk increases if it had been correctly identified (higher credit risk, higher expected loss and greater AAA tranche subordination in a securitization, and vice versa). Therefore, the non-significance of these variables is a clear indication of the mistake committed by rating agencies when estimating the expected loss in a large number of securitization transactions issued in the Spanish market.

In order to have a clearer idea about this issue, we have constructed the transition matrices of the sample subprime operations in the Spanish market until February 2010, date subsequent to the changes introduced by the rating agencies in their models, for comparing them with the transition matrices of the U.S. subprime market. Since a transition matrix is intended to reflect the degree of stability of different risk categories, in this case assigned by rating agencies, we can use this measurement as indicative of the degree of error committed by the rating agencies in their models.

In this sense, the results show a higher stability of securitization transactions in the Spanish market when compared to the U.S. market, this fact suggesting that the errors committed by rating agencies have been lower. For example, while the rate of stability for the AAA tranche in the U.S. is 25.05%, it represents 42.4% in the Spanish case, which indicates a greater stability in the rating. Likewise, the percentage of AAA tranches in the Spanish market with current rating below investment grade (BBB-) is

0.0%, compared to 49.13% of the U.S. subprime market. In the same line, and considering the percentage of AAA tranches where losses are expected in both markets, the difference is very pronounced, with 32.38% of the AAA initial rating tranches of U.S. subprime market with a current CCC or lower rating, compared to 0.0% of the AAA tranches for the subprime sample of the Spanish market. That said, in this respect, it is important to bear in mind the date on which the study was developed (February 2010), given the Spanish market has suffered a noticeable deterioration since then.

At BBB level results are also different, although the difference is smaller. For example, it is expected that 93.2% of the U.S. subprime tranches with BBB initial rating incur in losses (current CCC or lower rating). Meanwhile, the percentage of BBB tranches expected to incur in losses in the Spanish case is 47.5%, a lower percentage but also quite remarkable.

In short, the results show a significant difference in both markets, suggesting a greater soundness in the Spanish case. This is not surprising considering the difference of mortgage products and the high exposure of some US subprime securitizations in states where house price declines have been above average (California, Florida and Phoenix, for example). Spain, for its part, has not experienced so severe declines in housing prices (at least for now) and its mortgage product has a higher credit quality. However, we need to highlight the fact that losses are expected in tranches initially categorized as investment grade.

Going forward, it should also be noted that there is greater uncertainty in the Spanish market since there is currently a large number of securitization transactions with property foreclosures not executed, the management of this operation being in the hands of the management company (SPV). The severity of losses in many of these operations is therefore uncertain, so that the level of ultimate losses may be higher than expected if the real estate market continues its negative path for a longer period than expected by the rating agencies in their analysis.

While originating loans which do not meet the normal criteria of bank origination ("prime" loans) is a positive benefit for the economy and welfare of a country, a correct borrower risk assessment should be executed for the economic viability of the operation and the origination entity. None of these facts seem to have occurred in Spain (as in the United States) since the development of securitization transactions in many cases indicates that a large number of mortgage loans were granted in the recent years of the cycle

expansion stage with conditions that do not correspond at all to the risks assumed.

As in the case of most securitization markets, the risk profile of a large number of mortgage loans was clearly underestimated by the rating agencies, currently numerous Spanish mortgage-backed securities having suffered a decline in their rating level. Considering the current LTV profile of the securitized portfolios and the evolution of housing prices in Spain, one would expect that the final losses of a large number of securitizations might be much higher than originally planned.

Use of mortgage securitization as risk transfer mechanism and impact of securitization on the financial stability of the Spanish banking system

The following conclusions were drawn regarding this section. First, and in relation to the securitization model developed, it seems to be evident that the Spanish securitization market experienced a remarkable change in the recent years of the cycle expansion stage. This is due to the fact that, in contrast to the previous trend, the originate to distribute model was present in a large number of securitization transactions carried out in our market. Thus, taking CNMV data as a reference, we can observe that the volume of securities corresponding to the first loss tranche or capital tranche which is distributed to the market grows progressively until the first half of 2007, amounting to 34.6 % of total securities created in that period.

This is important because several studies emphasize the fact that in Spain the first loss tranche was often kept in the balance sheet of the originator, this having helped to preserve the credit quality of securitized assets. Since we currently know that this process was not always as explained, it is conceivable that there are a certain number of securitization transactions in the Spanish market (those issued in the recent years the cycle expansion stage which capital tranche was distributed to final investors) with the same frictions and agency problems as those found in the U.S. subprime market, highlighting the lower incentive of the originator to carry out a proper assessment of the borrower risk.

For the further study of the securitization mechanism as a risk transfer tool, we have conducted a detailed analysis of the sample set of securitizations categorized as subprime, for those having a higher credit risk.

The result has been positive as we can clearly observe that there is a real risk transfer in a large number of operations, with investors in junior tranches bearing losses. Considering this aspect, it seems logical that, in contrast to what was thought, there are a large number of securitized transactions issued in Spain, especially those most at risk, in which the main purpose of the mortgage originator might not have been financial but risk transfer driven. It has also been observed how in most cases the securitization transaction has served as an efficient risk transfer mechanism, although the first loss tranche might have remained in the balance sheet of the originator.

This conclusion was reached after observing that there is a significant difference between the initial and current idealized probability of default of the securitized portfolios and detecting that there is a large number of transactions in which the expected final loss exceeds the reserve fund. In this line, we need to point out that the marked increase in the idealized probability of default of the securitization portfolios studied, largely arisen from the worsening of the Spanish economic situation and after detecting errors in the rating process, shows that the Spanish banks which have used the securitization technique have transferred the credit risk of the securitized loan portfolio at a much greater rate than the rate assigned to each tranche at the moment of the issue. For which reason, we believe that the securitization technique has served as an effective and low cost tool for the transfer of credit risk in our market.

Regarding the impact of securitization on the financial stability and the risk of the Spanish financial entities, the most remarkable result of our analysis is the fact that securitization has proved to have a significant negative impact on the Z-score indicator, thus suggesting that the increase of the use of mortgage securitization has had a negative impact on the financial stability of the Spanish credit institutions which used this technique. The results are in line with previous studies that stress the fragility derived from the securitization process. On the contrary, the analysis results do not correspond with previous studies that highlight the stabilizing mechanism of securitization.

In relation to the impact of securitization on the credit risk profile of the Spanish financial entities, we cannot conclude that securitization has had a positive effect, but rather the opposite, despite the fact that the impact of securitization has turned out to have a significant positive impact on the

credit risk-weighted assets with regard to total assets (RWA Credit / total assets), suggesting therefore a lower credit risk. The effect of securitization has also a positive impact on the default rate, suggesting that in this case the funds obtained from the securitization have been reinvested in lower credit quality or higher risk assets, with the consequent negative impact on the financial system.

Given the above, the results of the chapter are similar to the studies that highlight the fragility derived from the securitization mechanism. Such results shows how the Spanish mortgage securitization process has served as an efficient credit risk transfer tool but it has in turn contributed to the granting of mortgage loans of lower credit quality, thereby weakening the financial system and the risk profile of the Spanish financial entities which have used this technique.

Proposals and recommendations

The following proposals and recommendations have emerged from research carried out.

1. *Actions to improve the information given about the underlying portfolios in securitizations.* One of the major concerns is the lack of information offered to the end-investors of the securities. Since the information published in the prospectus about the composition of the portfolio is limited and it is always published in aggregate, the investor cannot conduct a thorough credit analysis on the credit quality of the portfolio. This fact has derived in a significant dependence on the rating assigned by credit rating agencies and has resulted in a number of important problems, among them, the "rating shopping" and "rating inflation", commented on the study.

In order to avoid these problems, the originator of the loans should have the obligation to publish detailed information of the loans in the portfolio, including for each loan important variables related to both the characteristics of the mortgage loan itself and the borrower.

2. *Regulatory changes to achieve a greater alignment of interest and reduce the destabilizing effect of securitization.* In order to achieve a greater alignment of interests between the different parties involved in the securitization process we believe that the originator of the loan should be

obliged to keep the capital tranche or even a part of the subsequent tranches, thus making the originate to distribute model disappear. In this regard, it is worth noting both Europe and the U.S. have already set minimum retention rules at 5%, which may be met by the ownership of an equivalent percentage in each ABS issued tranche (a “Vertical Slice”) net of any hedging or other credit risk transfer arrangement, or meeting certain other retention requirements or other requirements.

Furthermore, and considering the destabilizing effect of securitization on financial soundness and risk, we are of the opinion it may also be necessary to establish a limit to the use of the securitization technique, or at least to increase the capital requirements associated with the use of this mechanism.

3. *Actions to prevent future housing bubbles.* In a country like Spain, where the real estate activity and the weight of the construction sector represent a very important part of gross domestic product, it is necessary to have appropriate mechanisms of control. In this sense, we would recommend a more rigorous oversight by the regulator, who would be provided with sufficient capacity to impose limits to the mortgage financing weight of every originator.

In order to also prevent the granting of loans difficult to assume by borrowers, it would be appropriate to restrict the origination criteria of each entity, or at least to make the appropriate changes in regulations in order to avoid that this type of loan is financed by issuing FTAs.

Future research possibilities

The results obtained in the analysis are similar to other recent works which defend the existence of subprime product in Spain. Among them the study carried out by Jimenez et al. (2010) concludes that securitization allowed the Spanish financial entities to increase credit availability, triggering a fierce competition among entities that led to a loosening of lending standards in order to increase the supply of credit. Although the estimate carried out in our analysis suggests that the size of subprime products did not represent such an important part of the mortgage market compared to the U.S. subprime product, this should not downplay the results obtained as, in contrast to what it was thought, the results of the study show that the weight of subprime was an important part of Spanish securitization market.

In this regard, future research could be aimed to study the different effects which the additional supply of subprime credit could have caused in our country, since there might be similarities with the effects caused by the subprime product in the United States.

For example, following the study of Mian and Sufi (2008) of the U.S. subprime market, and based on the selected sample of subprime operations in our analysis, it would be possible to study if the additional supply of subprime credit had a positive effect on the housing price in our country. Equally, in line with the study of Gordon (2008), who states that one of the defining characteristics of subprime product is the idea that both borrower and lender can benefit from the increased price of housing in the short term, it would be interesting to study if this could have happened also in Spain.

Moreover, and considering the results obtained with respect the number of errors detected in the Spanish securitization rating process, with subsequent losses for investors, it is deemed necessary to effectuate a thorough review of the rating process, as well as further analysis with respect borrowers' behaviour and credit risk embedded in the modelling of Spanish RMBS securities.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTMAN, E.I. (2000): “*Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta® Model.*” (Working paper). New York University.
- ALLEN, F.; GALE, D. (2006): “Systemic Risk and Regulations”, en M. Carey y R.M. Stulz [ed.]: *The Risks of Financial Institutions*, pp. 341-376. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- AMATO, J.; REMOLONA, E. (2003): “The Credit Spread Puzzle”, *BIS Quarterly Review*, (December), pp. 51-63.
- ANDERSON, R.C.; DONALD, R.F. (2000): “Corporate Control, Bank Risk Taking, and the Health of the Banking Industry”, *Journal of Banking and Finance*, 24, pp. 1383-1398.
- ARCHER, R.W.; ELMER, P.J.; HARRISON, D.M.; LING, D.C. (1999): *Determinants of Multifamily Mortgage Default*. (Working Paper, 99-2). Federal Deposit Insurance Corporation.
- ASHCRAFT, A.; GOLDSMITH-PINKHAM P.; VICKERY, J. (2009): *MBS Ratings and the Mortgage Credit Boom*. (Discussion Paper 2010-89S). Tilburg University, Center for Economic Research.
- ASHCRAFT, A.B.; SCHUERMANN, T. (2008): *Understanding the Securitization of Subprime Mortgage Credit*. (Working Paper, 07-43). Wharton Financial Institutions Center.
- ASOCIACIÓN HIPOTECARIA ESPAÑOLA (2008): *Resumen anual del mercado hipotecario*.
- BANCO DE ESPAÑA (2008): *Informe de estabilidad financiera*.
- BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (BIS) (2005): *Credit Risk Transfer*. Basel Committee on Banking Supervision.
- BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (BIS) (2007): *Credit Risk Transfer: Developments from 2005 to 2007*. Basel Committee on Banking Supervision.
- BANNIER, C.E.; HÄNSEL D. (2008): *Determinants of European Banks' Engagement in Loan Securitization*. (Working Paper, 10/2008). Deutsche Bundesbank.
- BARRETT, R.; EWAN, J. (2006): *BBA British Bankers Association Credit Derivatives Report*. (Research Report).
- BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (BCBS) (2009): *Proposed Enhancements to the Basel II Framework*. (Consultative Document).

- BBVA (2008): *The Housing Boom and Bust in Spain: Impact of the securitization model and dynamic provisioning*. (Working Paper, 0808). BBVA, Economic Research Department.
- BLANCO GARCÍA, S.; CARVAJAL MOLINA, P. (2000): *Evolución del proceso de titulación en España*. (Documentos de Trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Complutense de Madrid, 2001-11).
- CARDONE-RIPORTELLA, C.; SAMANIEGO MEDINA, R.; TRUJILLO PONCE, A. (2009): *What do we Know about Banks Securitization? The Spanish Experience*. (Business Economics Working Papers, wb093904). Madrid, ES: Universidad Carlos III, Departamento de Economía de la Empresa.
- CASU, B.; CLARE, A.; SARKISYAN, A.; THOMAS, S. (2010): *Does Securitization Reduce Credit Risk Taking? Empirical Evidence from US Bank Holding Companies*. (Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1548361>).
- CATARINEU, E.; PÉREZ, D. (2008): “La titulación 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. Banco de España.
- CEBENOYAN, A.S.; STRAHAN, P.E. (2004): “Risk Management, Capital structure and Lending at Banks”, *Journal of Banking and Finance*, 28, pp. 19-43.
- COCKBURN, L. (2009): *American Casino*. (Película).
- DE AGUINAGA, P. (2010): “El modelo de titulación en España”, *Jornadas sobre instrumentos financieros complejos: restos de la regulación y supervisión en los mercados de capitales iberoamericanos*. Panamá, PA: Banco de España, DG Supervisión.
- DELL'ARICCIA, G.; DENIZ I.; LUC, A.L. (2009): *Credit Booms and Lending Standards: Evidence from the Subprime Mortgage Market*. (Discussion Paper, 2009-14S). European Banking Center.
- DEMARZO, P.; DUFFIE, D.: (1999): “A Liquidity-Based Model of Security Design”, *Econometrica*, 67, pp. 65-99.
- DEMYANYK, Y.; VAN HEMERT, O. (2008): *Understanding the Subprime Mortgage Crisis*. (Working Paper). Federal Reserve Bank of Cleveland and New York University.
- DIAMOND, D.; RAJAN, R. (2009): *The Credit Crisis: Conjectures about Causes and Remedies*. (NBER Working Paper, 14739). Cambridge, MA: NBER.
- DIMARTINO, D.; DUCA, J.V. (2007): *The Rise and Fall of Subprime Mortgages*. (Economic Letter). Federal Reserve Bank of Dallas.

- DIONNE, G.; HARCHAOU, T.M. (2003): *Banks' Capital, Securitization and Credit Risk: An Empirical Evidence for Canada*. (Working Paper, 03-01). HEC Montréal.
- ESF (2008): *RMBS Issuer Principles for Transparency and Disclosure*. Securities Industry and Financial Markets Association (SIFMA).
- EUROPEAN CENTRAL BANK (2009): *Housing Finance in the Euro Area*. (Occasional Paper Series, 101).
- EUROPEAN PARLIAMENT (2009): *Capital Requirements Directive, Number 2006/48/EC; 2006/49/EC*.
- FENDER, I.; KIFF, J. (2004): *CDO Rating Methodology: Some thoughts on Model Risk and its Implications*. (Working Paper, 163). Bank of International Settlements.
- FITCH (2010): *EMEA Residential Mortgage Loss Criteria Addendum – Spain*. (Report published February 23, 2010).
- FITCH (2010): *Originator Support for Spanish Structured Finance Transactions*. (Report Published November 16, 2010).
- FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2008): *Financial Stability Report*, Chapter 1 and 2, pp. 1-84.
- FRANKE, G.; 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 titulización en España: principales características”, *Boletín Económico del Banco de España*, (diciembre).
- FUJII, M. (2010): *Securitized Products, Financial Regulation, and Systemic Risk*. (ADB Working Paper, 203).
- FUJII, M.; TAKEMOTO, R. (2009): “Securitization and Financial Crisis: Risk Characteristics and Assessment of ABS CDO”, *FSA Research Review*, 5, pp. 215-245.
- GHENT, A.C.; KUDLYAK, M. (2009): *Recourse and Residential Mortgage Default: Theory and Evidence from U.S. States*. (Working Paper, 09-10). Federal Reserve Bank of Richmond.
- GIRÁLDEZ P.; MARTÍN MARÍN, J.L. (2011): “Perspectivas de la titulización de activos: el caso español”, *Boletín de Estudios Económicos*, LXVI (202) (abril), pp. 135-156.
- GORTON, G. (2008): *The Panic of 2007*. (NBER Working Papers, 14358).

- GRAMLICH, E. (2007): *Supprime Mortgage: America's Latest Boom and Bust*. Urban Institute Press.
- GREENBAUM, S.; THAKOR, A. (1987): "Bank funding models: Securitization versus Deposits", *Journal of Banking and Finance*, 11, pp. 379-401.
- GRUPO SANTANDER (2006): *Informe annual, año 2006*.
- HÄNSEL, D.N.; KRAHNEN, J.P. (2007): *Does Credit Securitization Reduce Bank Risk? Evidence from the European CDO Market*. (Working Paper). University of Frankfurt/Main.
- INSTEUFJORD, N. (2005): "Risk and Hedging: Do Credit Derivates Increase Bank Risk?", *Journal of Banking and Finance*, 29, pp. 333-345.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF) (2007): *Global Financial Stability Report: Financial Market Turbulence: Causes, Consequences, and Policies*, PP. 2-50. Washington, D.C., WA: IMF.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF) (2008a): *Global Financial Stability Report: Containing Systemic Risks and Restoring Financial Soundness*, pp. 54-84. Washington, D.C., WA: IMF.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF) (2008b): *Global Financial Stability Report: Financial Stress and Deleveraging Macro-Financial Implications and Policy*, pp. 1-71. Washington, D.C., WA: IMF.
- JIANGLI, W.; PRITSKER, M.; RAUPACH, P. (2007): *Banking and Securitization*. (Working Paper). FDIC, Federal Reserve Board and Deutsche Bundesbank.
- JIMÉNEZ, G.; MIAN, A.; PEYDRÓ, J.L.; SAURINA, J. (2010): *Estimating The Aggregate Impact of Credit Supply Channel*. (NBER Working Paper, 16595).
- KEYS, B.; TANMOY, M.; AMIT, S.; VIKRANT, V. (2010a): *620 FICO, Take II: Securitization and Screening in the Subprime Mortgage Market*. (Manuscript). Chicago Booth School of Business.
- KEYS, B.; TANMOY, M.; AMIT, S.; VIKRANT, V. (2010b): "Did Securitization Lead to Lax Screening? Evidence from Subprime Loans", *Quarterly Journal of Economics*, 125 (1), (February), pp. 307-362.
- KINDLEBERGER, C.P. (2005): *Manias, Panics, and Crashes: A History of Financial Crises*. 5th ed. Wiley.
- KRAHNEN, J.P.; WILDE, C. (2006): *Risk Transfer with CDOs and Systemic Risk in Banking*. (CFS Working Paper, 2006/04).
- KRUGMAN, P. (2007): "Just say AAA", *New York Times*, Op. Ed. July, 2, 2007.

- LELAND, H.E. (2007): “Financial Synergies and the Optimal Scope of the Firm: Implications for Mergers, Spinoffs, and Structured Finance”, *Journal of Finance*, 62, pp. 765-807.
- LEVITIN, A.J.; PAVLOV, A.D.; WATCHER, S.M. (2009): *Securitization: Cause or Remedy of the Financial Crisis*. (Georgetown Law and Economics Research Paper, 2009). University of Pennsylvania.
- LOCKWOOD, L.J.; RUTHERFORD, R.C.; HERRERA, M.J., (1996): “Wealth Effects of Asset Securitization”, *Journal of Banking and Finance*, 20, pp. 151-64.
- LOSADA LÓPEZ, R. (2006): *Estructuras de titulización: características e implicaciones para el sistema financiero*. (Monografía, 14). CNMV.
- LOSADA LÓPEZ, R.: “La titulización 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 College, Carroll School of Management.
- LOUTSKINA, E.; 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.; SAURINA J. (2007): *Why do Banks Securitise Assets*. (Working Paper). Banco de España.
- MARTÍN-MARÍN, J.L.; GIRÁLDEZ, P (2010): “Perspectives on the Securitization of Assets: Spanish Economy in Perspective”, *Journal of Financial Management and Analysis*, 23 (1), (January-June).
- MIAN, A.R.; SUFI, A. (2008): *The Consequences of Mortgage Credit Expansion: Evidence from the 2007 Mortgage Default Crisis*. (NBER Working Paper, W13936).
- MOODY’S (1996): *Moody’s Approach to Rating Residential Mortgage Pass-Through Securities*. (Moody’s Structured Finance Special Report).
- MOODY’S (2000): *The Lognormal Method Applied to ABS Analysis*. (Moody’s International Structured Finance Special. Report).
- MOODY’S (2008): *Updated Methodology for Rating Spanish RMBS*. Moody’s Investors Service.
- MOODY’S (2009a): *Moody’s Approach to Rating CLOs*. Moody’s Investors Service.
- MOODY’S (2009b): *Moody’s Comments on the Interest Deferral Triggers in Three Santander FTA*. (Global Credit Research).

- NADAULD, T.D.; SHERLUND, S.M. (2009): *The Role of the Securitization Process in the Expansion of Subprime Credit*. (Finance and Economics Discussion Series). Washington, D.C., WA: Federal Reserve Board, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs.
- OFFICE OF THRIFT SUPERVISION (1997): *National Mortgage Default Rates and the Vintage Effect*. Washington, D.C., WA: Office of Thrift Supervision.
- PURNANANDAM, A. (2009): "Originate to Distribute Model and the Subprime Mortgage Crisis", *Review of Financial Studies*, 24 (6), pp. 1881-1915.
- RENUART, E. (2004): "An Overview of the Predatory Lending Process", *Housing Policy Debate*, 15 (3), pp. 467-502.
- RIDDIOUGH, T. J. (2005): "Optimal design and governance of asset-backed securities", *Journal of Financial Intermediation*, 6, pp. 121-152.
- ROLDÁN ALEGRE, J.M. (2008): "El papel del modelo de originar para distribuir en la crisis financiera de 2007", *Estabilidad Financiera*, 15, pp. 9-20.
- SARKISYAN A.; CASU, B.; CLARE, A.; THOMAS, S. (2009): *Securitization and Credit Risk Taking: Empirical Evidence from US Bank Holding Companies*. (Working Paper Series, WP02/10). Cass Business School.
- SCHUMER, C.E.; MALONEY, C.B. (2007): *The Subprime Lending Crisis, The Economic Impact on Wealth, Property, Values and Tax Revenues and How We Got Here*. (Report and Recommendations by the Majority Staff of the Joint Economic Committee). Washington, D.C., WA: United States Congress.
- SHIN, H.S. (2009): "Securitisation and Financial Stability", *The Economic Journal*, 119, pp. 309-332.
- STANDARD & POOR'S (S&P) (2007): *Why Spanish RMBS Is Coping Well In Potentially Trying Times*. Standard & Poor's.
- STANDARD & POOR'S (S&P) (2010): *Structured Finance Rating Transition and Default Update as of February, 28, 2010*. Standard & Poor's.
- UHDE, A.; HEIMESHOF, U. (2009): "Consolidation in Banking and Financial Stability in Europe: Empirical Evidence", *Journal of Banking and Finance*, 33, pp. 1299-1311.
- UHDE, A.; MICHALAK, T.C. (2009): "Credit Risk Securitization and Bank Soundness: Evidence from the Micro-Level for Europe", *22nd Australasian Finance and Banking Conference*. (Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1383469>).
- UZUN, H.; WEBB, E. (2007): "Securitization and Risk: Empirical Evidence on US Banks", *Journal of Risk Finance*, 8, pp. 11-23.