

Resumen

Este artículo analiza el papel de la innovación financiera en los acontecimientos que dieron lugar al estallido de la crisis financiera de 2007-2008, relacionándola con caídas sustanciales en los valores de los títulos y la alteración de la actividad económica y financiera. En numerosas ocasiones, se ha señalado que la crisis financiera tuvo lugar, en parte, por la titulación de préstamos, la titulación con diferentes derechos a flujos de caja y calificaciones de crédito, y los *swaps* de créditos impagados. Entender qué se critica en estos títulos aparece como principal objetivo de este estudio. Si bien la responsabilidad de las hipotecas *subprime* o de las innovaciones financieras como causa de la crisis financiera es, en sí misma, dudosa, la innovación financiera, aunque generalmente es positiva, tiene sin duda algo de esa culpa. Muchas de las innovaciones financieras estaban tan extendidas al inicio de la crisis financiera que las dificultades financieras estaban abocadas a tocarlas, y a generar efectos adicionales a causa de ellas.

Palabras clave: innovación financiera, crisis financiera, titulación de activos.

Abstract

This article focuses on the analyzes of the role of financial innovation in the events that led to the outbreak of the 2007-2008 financial crisis, relating it to substantial declines in the values of securities and the alteration of the economic and financial activity. It has been stated on numerous occasions that the financial crisis came about partly due to loan securitization, securitization with different rights to cash flow and credit ratings and credit default swaps. The main objective of this study is to understand the critical element of these securities. While the role of subprime mortgages or financial innovations as the cause of the financial crisis is in itself questionable, financial innovation, while generally positive, certainly takes some of the blame. Many financial innovations were so widespread at the beginning of the financial crisis, that financial difficulties were bound to reach them and to generate additional effects because of them.

Key words: financial innovation, financial crisis, asset securitization.

JEL classification: G12, G21, G32.

LA INNOVACIÓN FINANCIERA Y LA CRISIS FINANCIERA DE 2007-2008

Gerald P. DWYER (*)

Federal Reserve Bank of Atlanta
Universidad Carlos III de Madrid

I. INTRODUCCIÓN

La crisis financiera de 2007-2008 se ha asociado a tres innovaciones financieras de carácter sustancial. Los bancos incrementaron de manera significativa la titulación de los préstamos, pasando de «ser generadores y tenedores de préstamos» a «ser generadores de préstamos y distribuidores de éstos». En vez de emitir títulos básicos, o *plain-vanilla*, basados en los flujos de caja de los préstamos, algunos de los títulos creados eran títulos estructurados en otros títulos con diferentes derechos a flujos de caja y calificaciones de crédito (1). Además, los *swaps* de créditos impagados se convirtieron en importantes valores derivados para transferir el riesgo de crédito. Mientras estos títulos pueden transferir el riesgo existente por otras razones, tales como un préstamo subyacente, los *swaps* por créditos impagados también pueden ser usados para eliminar o asumir un riesgo de crédito que no ha surgido en el curso de otras actividades.

Muchos señalaron que la crisis financiera tuvo lugar en parte por estos títulos (National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States, 2011; Permanent Subcommittee on Investigations, U.S. Senate, 2011). Aunque eran atractivos en cierto sentido, es importante entender qué es lo que se critica. La reclamación

más fuerte es la de que la crisis financiera no habría ocurrido si no hubieran existido estos títulos. Antes de examinar esta queja concreta, es necesario decidir sobre lo contrario. ¿Cómo habría sido el mundo sin crisis financiera?

Al igual que otros muchos conceptos en economía y finanzas —como la hiperinflación, una recesión o la mera Bolsa—, no parece haber una definición generalmente aceptada de una crisis financiera. Muchas definiciones de crisis financiera no son verificables empíricamente porque no hay un criterio claro para determinar si existe una crisis o no. Otras definiciones son amplias, tales como abruptas caídas del precio de los activos, e incluirían muchas caídas normales de los precios de los *stocks*. Otras son bastante más limitadas, incluyendo solamente el funcionamiento de los sistemas bancarios. A efectos de este trabajo, es razonable aseverar que los acontecimientos de 2007 y 2008 fueron crisis financiera, y que la *crisis* estuvo relacionada con caídas sustanciales en los valores de los títulos y con la alteración de la actividad económica y financiera.

Desde este punto de vista, la crisis financiera de 2007-2008 en los Estados Unidos fue causada por un conjunto de acontecimientos que se extendieron en cadena.

Las hipotecas *subprime* y las innovaciones financieras relacionadas han recibido mucha de la culpa de la crisis financiera de 2007-2008. La innovación financiera, aunque generalmente es positiva, tiene algo de culpa. Por otra parte, la responsabilidad de las hipotecas *subprime* o de las innovaciones financieras como causa de la crisis financiera es, en sí misma, dudosa. Desafortunadamente, todavía queda mucha culpa por repartir.

Es difícil resumir los acontecimientos de la crisis financiera en los Estados Unidos. Las hipotecas *subprime*, conocidas como hipotecas basura, fueron ciertamente el catalizador de esa crisis (Wallison, 2011; Acharya *et al.*, 2011). Los títulos basados en dichas hipotecas jugaron un papel central en la expansión de las dificultades durante la crisis financiera de 2007-2008. Las deficiencias de los modelos para poner precio a estos títulos se pusieron de manifiesto cuando los precios de los inmuebles empezaron a caer y las hipotecas se hicieron impagables. Las dificultades para valorar estos títulos condujeron a grandes problemas para su comercialización y crearon dificultades en la gestión normal del negocio (Brunnermeier, 2009; Dwyer y Tkac, 2009 y 2010). Las dificultades financieras para financiar los mercados y la caída del precio de la vivienda en Estados Unidos llevaron a caídas, tanto transitorias como más duraderas, del precio de los títulos (Dungey *et al.*, 2011).

¿Qué papel tuvo la innovación financiera en esos acontecimientos? Los títulos constituidos sobre hipotecas basura se repartieron por todo el mundo, y esos títulos fueron difíciles de valorar cuando había una elevada probabilidad de que los pagos no se

realizaran. Los *swaps* de créditos impagados fueron un modo importante de comercialización de estos títulos. La importancia de fijar un precio a través de los *swaps* de créditos impagados puede que no haya contribuido mucho a la crisis financiera, aunque esta conclusión podría cambiar si se investigase el asunto.

Hasta cierto punto, antes de la crisis financiera, y más después de ella, la titulación de préstamos estuvo cargada de peligros. De hecho, la ley Dodd-Frank en Estados Unidos lo vislumbró, al requerir a los creadores de tales títulos que retuvieran una participación en los valores.

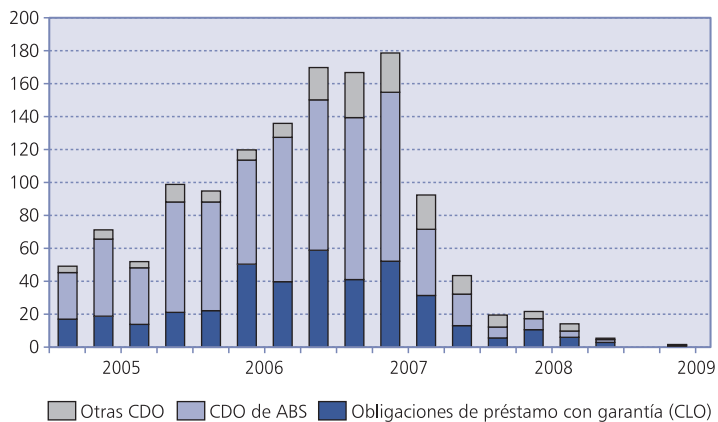
II. LA CAUSA DE LA CRISIS FINANCIERA

El periodo previo a la crisis se caracterizó por un crecimiento drástico de las titulaciones respaldadas por activos y de los productos financieros estructurados. El gráfico 1 muestra el nivel

de creación de obligaciones de deuda colateralizadas (CDO) desde el primer trimestre de 2005 hasta el tercer trimestre de 2009, última fecha disponible para mí. Las CDO (2) son valores estructurados basados en otros activos. Productos estructurados que pueden estar basados en préstamos, en cuyo caso, son obligaciones de préstamo con garantía (CLO), o pueden basarse en bonos de titulación de activos (ABS) o en otros activos que generen flujos de caja. Tres cosas destacan en el gráfico 1. La primera es que las CDO y las CLO aumentaron notoriamente hasta la mitad de 2007. La segunda, que este incremento reflejó un aumento de las CDO y ABS. Los valores respaldados por activos incluyen hipotecas *subprime*. Tercero, las CDO y las CLO disminuyeron hasta cantidades bastante pequeñas a finales de 2008.

La conexión temporal entre la crisis financiera y las CDO y CLO es obvia, aunque un gráfico como este no pueda presuponer

GRÁFICO 1
CREACIÓN GLOBAL DE OBLIGACIONES DE LA DEUDA COLATERALIZADAS
Del primer trimestre de 2005 al tercer trimestre de 2009



Fuente: SIFMA.

siquiera la dirección de causalidad. Sólo dice que tales valores crecieron antes de la crisis y cayeron con ella.

La conclusión de que estos títulos causaron la crisis cae en varias contradicciones. No hay que menospreciar la variada naturaleza de los problemas durante la crisis. Los bancos en Islandia fueron una víctima temprana de la crisis financiera. Las dificultades financieras de estos bancos se debieron a los préstamos sobre el *stock* islandés, y no tuvieron nada que ver con las hipotecas *subprime* en Estados Unidos o en Islandia (Special Investigation Commission, 2010, capítulo 21; Flannery, 2009). De modo parecido, las dificultades financieras en Irlanda se debieron a la expansión del crédito interno asociadas a un incremento de precios de la vivienda en Irlanda. Estos préstamos se financiaban con préstamos del exterior, que no con préstamos irlandeses especialmente malos; concretamente, con préstamos sobre propiedades estadounidenses (Honohan, 2010; Connor, Flavin y O'Kelly, 2011). Son pequeños países y, por consiguiente, podrían ser observaciones pequeñas y aisladas, pero no lo son. El banco británico Northern Rock fue también una víctima temprana de la crisis en septiembre de 2007, y sus dificultades estaban relacionadas con la preocupación sobre la habilidad que tenía este banco de titularizar hipotecas que había hecho en el Reino Unido (Milne y Wood, 2009). Los problemas de Northern Rock no estaban relacionados con la tenencia o la transacción de hipotecas *subprime* estadounidenses o las reclamaciones sobre ellas, tales como las CDO. Las dificultades de España al finalizar la crisis financiera tienen poco o nada que ver con las hipotecas basura de los Esta-

dos Unidos, y se las ha relacionado con los incrementos de precios de la vivienda española y la consiguiente caída de éstos (Carbó Valverde, 2009).

La causa primera de crisis financiera en Estados Unidos fue el significativo empuje dado por el Gobierno Federal estadounidense para que las familias de bajos ingresos adquirieran en propiedad sus hogares. Esto lo hicieron de varias formas, entre las más notables de ellas ser objetivos de tenencia de hipotecas *subprime* por Fannie Mae y Freddie Mac, dos empresas patrocinadas por el gobierno (Wallison, 2011; Pinto, 2010). Estas empresas cayeron cuando esos préstamos empezaron a resultar impagados, y lo más probable es que estas empresas sean el precio más alto pagado por los contribuyentes estadounidenses debido a la crisis. Además, el Gobierno Federal permitió un gran despliegue de transacciones de recompra de las hipotecas de vivienda, siendo el aval recuperable en las mismas condiciones que los valores del Tesoro (Gorton y Metrick, 2010; Acharya y Öncü, 2011). Ello incrementó la liquidez de tales títulos, pero creó dificultades a bancos como Bear Sterns, Lehman Brothers y Citi, ya que cuando cayeron los precios de la vivienda los préstamos empezaron a dejar de pagarse, y los activos subyacentes fueron cada vez más difíciles de valorar.

Los efectos de la titulización son controvertidos. Hay incertidumbre sobre los efectos básicos de estos títulos. Chiesa (2008) demuestra que la titulización de préstamos puede generar una transferencia de riesgo óptima. Por otra parte, la racionalidad de titularizar préstamos es la de conseguir una ventaja de información sobre el riesgo de los presta-

mos subyacente que disfrutaban los vendedores (DeMarzo, 2005).

Mian y Sufi (2009) probaron que los incrementos en la titulización de hipotecas y en la oferta de hipotecas *subprime* tuvieron como consecuencia condiciones de préstamo menos exigentes, que contribuyeron al crecimiento de las hipotecas *subprime*. Aunque el crecimiento de las hipotecas *subprime* está positivamente correlacionado con el incremento de la titulización, esta correlación se puede explicar de diferentes maneras. La correlación es consistente con la titulización, que incrementa la oferta de hipotecas *subprime* a causa de una distribución más amplia de las hipotecas que la existente con anterioridad. También concuerda con un incremento de la demanda de hipotecas *subprime* titulizadas por Fannie Mae y Freddie Mac, que aumentó el número de hipotecas basura.

Las acciones del sector privado también tuvieron su parte en los problemas financieros. Por ejemplo, en un claro caso de arbitraje regulatorio, los bancos comerciales crearon filiales que compraron activos a largo plazo y los financiaron con la emisión de papel comercial respaldado por activos. Las filiales pagaban menores intereses por su papel comercial porque estos activos se quitaron de los balances bancarios, pero los términos contractuales lógicos rebajaron el interés del papel comercial porque no se transfería el riesgo de crédito (Acharya *et al.*, 2011a).

Una dificultad común a todos los países precisa de una explicación general. Las dos décadas previas con pocas y relativamente pequeñas recesiones, son una posible causa común: la así llamada Gran Moderación en los

Estados Unidos en las décadas de 1990 y 2000, o la caracterización como Tigre Celta del extraordinario crecimiento de Irlanda son un ejemplo. Si esta explicación es correcta, debe también dar respuesta a la ausencia de crisis financieras en muchos países, incluyendo Australia y Canadá. Las diferencias en la regulación financiera de estos países, y otras diferencias, pueden explicar por qué ellos no experimentaron la crisis (3).

Las pérdidas de las CDO se extendieron ampliamente dentro y fuera de Estados Unidos. Los dos bancos estatales alemanes sufrieron pérdidas debido a la tenencia de CDO, y cuatro pequeños bancos urbanos noruegos sufrieron pérdidas similares (Dwyer y Tkac, 2009). Muchas instituciones financieras sufrieron pérdidas por las CDO. Verdaderamente, esas pérdidas fueron una canal importante para que las CDO contribuyeran a la crisis financiera.

III. LA ESTRUCTURA DE LAS OBLIGACIONES DE DEUDA COLATERALIZADAS

Las CDO se pueden crear a partir de títulos respaldados por hipotecas (RMBS), y su estructura es la más apropiada para entender el papel de las CDO en la crisis financiera.

Se titulizan las hipotecas juntando muchas para formar un RMBS, y partes de ellas son vendidas a inversores deseosos de tener valores inmobiliarios en su cartera. Aunque los acuerdos financieros y legales pueden ser complicados, la característica más notoria de los RBMS es el flujo de pagos de las hipotecas de los hogares hacia los inversores que poseen esos títulos.

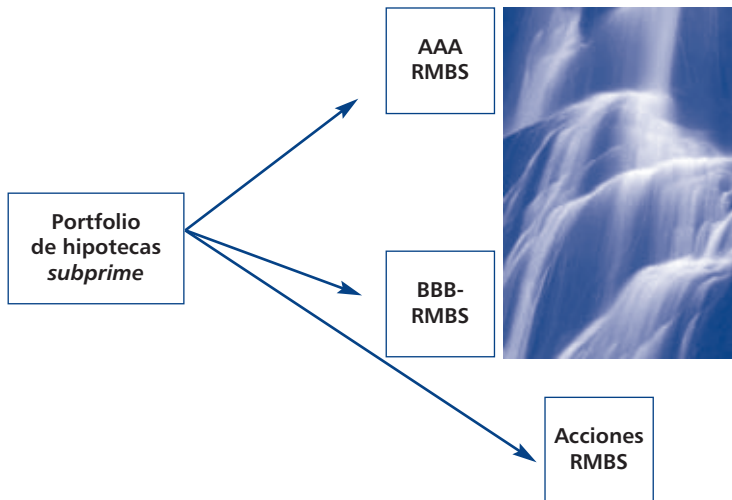
Algunos títulos están atrapados en un «entramado», y eso es importante para entender la crisis. En los bonos típicos, como los de la empresa AT&T, todos los tenedores de éstos sufren la misma pérdida proporcional si AT&T deja de pagar y, por tanto, todos ellos tienen el mismo riesgo. Esto no es así en el caso de muchos RMBS. Algunos tenedores de RMBS tienen más riesgo que otros. Ello se consigue por el «entramado» del título RMBS generando una «cascada» de pagos.

El gráfico 2 muestra la cascada de pagos sobre un RMBS. Hay tres tramos en el gráfico, el AAA, el BBB y uno de acciones. Los RMBS tienen en realidad más tramos, pero tres son suficientes para ilustrar cómo funciona este proceso. La cascada trabaja con los pagos de las hipotecas que fluyen desde arriba. Los pagos de hipotecas van primero al tramo mejor calificado, el AAA. Como en cualquier bono, los términos contractuales incluyen los pagos

prometidos a los tenedores de los bonos. Los pagos prometidos van generalmente primero a los tenedores del tramo AAA. Cuando ya se han satisfecho todos los pagos prometidos a los tenedores del tramo AAA, y si quedan fondos, los pagos restantes representados por el flujo de agua caen al siguiente tramo, que es el BBB. Si se satisfacen todos los pagos a los tenedores del tramo BBB y quedan todavía fondos, irán al tramo de las acciones. A los accionistas se les llama «peticionarios residuales», y esta caracterización sirve aquí. El tramo de las acciones se lleva el resto.

Otra manera de ver el efecto de la división en tramos es al hablar de pérdidas, las cuales van desde abajo hacia arriba. El tramo accionario es la posición de primeras pérdidas originadas por impagos hipotecarios. Los tramos mejor calificados no van a sufrir pérdidas hasta que haya habido tantos impagos como para que el tramo accionario no reciba nada. Si las pérdidas son tan grandes

GRÁFICO 2
CREACIÓN DE UN MBS RESIDENCIAL POR TRAMOS DE UNA CARTERA DE HIPOTECAS SUBPRIME

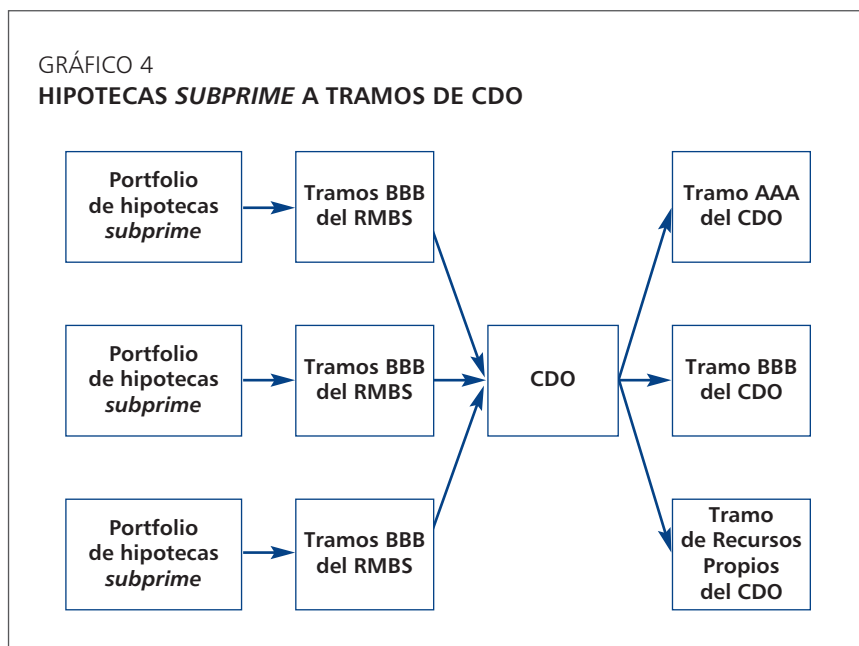
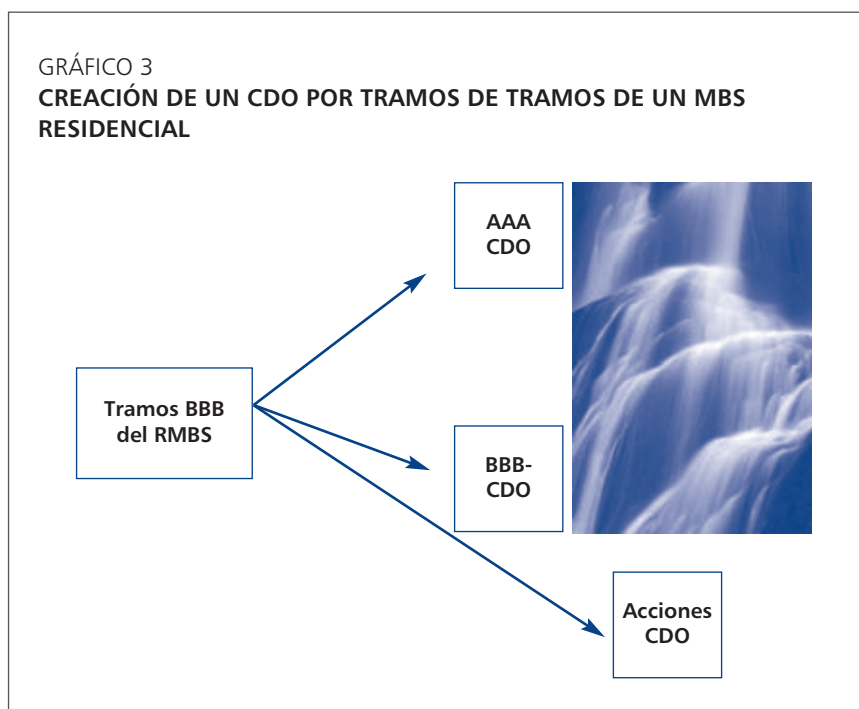


que el tramo accionario no recibe pagos, es entonces cuando el tramo BBB sufrirá las pérdidas. Y cuando las pérdidas serán tan grandes como para que el tramo BBB no reciba pagos, entonces el AAA también perderá.

Realmente los RBMS tienen más tramos que en este ejemplo, y surgen complicaciones en las reservas y la activación de pagos. Sin embargo, el principio general de que los tramos mejor calificados se enfrentan a menos riesgo de pérdidas todavía se mantiene. Los tramos reales cubren generalmente el rango entero que va desde el AAA hasta los tramos accionariales con grados intermedios incluidos (AAA, AA, A, BBB, BBB-, acciones) y, a menudo, más de un tramo AAA.

Las CDO núcleo de la crisis financiera se crean a partir de entramados de RMBS. El gráfico 3 ilustra cómo se hace esto. Es similar al gráfico 2, excepto en que la cartera que hay por debajo no es de hipotecas *subprime*. La cartera subyacente de estas CDO tiene tramos BBB de varias RMBS (4). La asignación del riesgo es similar, con una cascada de pagos parecida. El tramo AAA fue exactamente el 85 por 100 del valor de estas CDO (Griffin y Tang, 2011). Los tramos peor calificados suponían el 15 por 100 restante, y representan el grado de subordinación en la CDO. A mayor subordinación, menor riesgo de pérdida por el tramo AAA.

El gráfico 4 muestra el sendero de flujos de caja desde las hipotecas *subprime* subyacentes hacia cada uno de los tramos de las CDO. Este sendero es bastante complicado. La gente paga sus hipotecas, y los pagos se hacen en cascada en el RMBS. Algunos tramos sirven para crear CDO,



y los pagos a estos tramos de RMBS inician la cascada de pagos a los tramos de las CDO. En la medida en que todo el mundo paga su hipoteca, la naturaleza compleja de este sendero no parece problemática o necesariamente evidente.

La estructura del gráfico 4 presenta una versión simplificada de la estructura real de las CDO basadas en hipotecas *subprime* (Lucas, *et al.*, 2006; Goodman *et al.*, 2008; Tavaloki, 2008). A menudo, las CDO dotan reservas para pagar a los tramos superior-

res en caso de insolvencia. También contienen activación de pagos a tramos (Goodman *et al.*, 2008, capítulos 4 y 5).

Además, tenían lo que, en un primer vistazo, puede parecer una estructura rara de pagos principales. Para entender esta estructura, ayuda conocer el historial de dificultades financieras. En Estados Unidos, los tomadores de hipotecas generalmente pueden prepagar su hipoteca. El pre-pago puede ocurrir porque el hipotecado venda su casa o porque el hipotecado se meta en otra hipoteca y liquide la antigua. No es sorprendente que los hipotecados quieran deshacerse de una hipoteca y meterse en otra si el tipo de interés de la nueva es menor que el de la antigua. En consecuencia, los prepagos ocurren más frecuentemente cuando los tipos de interés son menores que el tipo de interés de la hipoteca. Sin prepagos, los RMBS se comercializarían con una prima cuando los tipos de interés de la hipoteca son menores porque los pagos se hacen a un tipo de interés mayor. Sobre el pre-pago, sin embargo, el valor capitalizado de los tipos de interés a un tipo mayor se pierde. Como resultado, el pre-pago se considera usualmente como un riesgo sustancial de los títulos respaldados por hipotecas. Por eso, las CDO de hipotecas *subprime* incluían a veces una provisión para que los prepagos del principal de los tres primeros años se hicieran a los tenedores de AAA.

Esta estructura de pagos tempranos del principal reflejaba el hecho de que los hipotecados *subprime* podrían refinanciar mejor si tenían menos riesgo, y los tenedores de AAA recibían estos pagos de principal con relativamente bajo riesgo reduciendo su exposición al conjunto res-

tante de hipotecados de mayor riesgo (Goodman *et al.*, 2008, capítulo 5). Los prestatarios restantes eran de mayor riesgo porque no mejoraban su calificación con pagos regulares de sus hipotecas, mientras que prestatarios con créditos de mayor valor obtenían préstamos a prima de dos o tres años después de obtener una hipoteca *subprime*. Cuando el precio de la vivienda cayó, incluso los de créditos más valiosos fueron incapaces de refinanciar sus préstamos. Dadas todas las complicaciones de la estructura financiera de las CDO, ¿cuánto valen los tramos de las CDO cuando hay impagos? Esto no es fácil de determinar (5).

Una respuesta inmediata podría ser mirar a los precios de mercado para determinar el valor de la CDO. Desafortunadamente, el valor de cada CDO depende de las hipotecas específicas que hay debajo de ella. Como consecuencia, las CDO son valores idiosincrásicos. Tratar de valorar los títulos de un acuerdo de CDO observando otro acuerdo sería como tratar de valorar los bonos de AT&T mirando a los de Sprint. Es posible conseguir de manera indicativa el valor de una CDO observando el precio de acuerdos similares, pero ello no nos mostrará todo lo necesario para valorar una CDO concreta.

Más aún, las CDO no tienen contratos estandarizados. Cada una de ellas tiene sus propios términos contractuales, y estos términos pueden diferir materialmente. Estas diferencias dificultan todavía más la comparación de las CDO.

Como resultado de su idiosincrasia, las CDO se negocian en mercados no organizados, y no en la Bolsa. No hay nada análogo a una CDO en la Bolsa de Nueva

York con precios disponibles al momento, ni «precio de mercado» que sirva para todas.

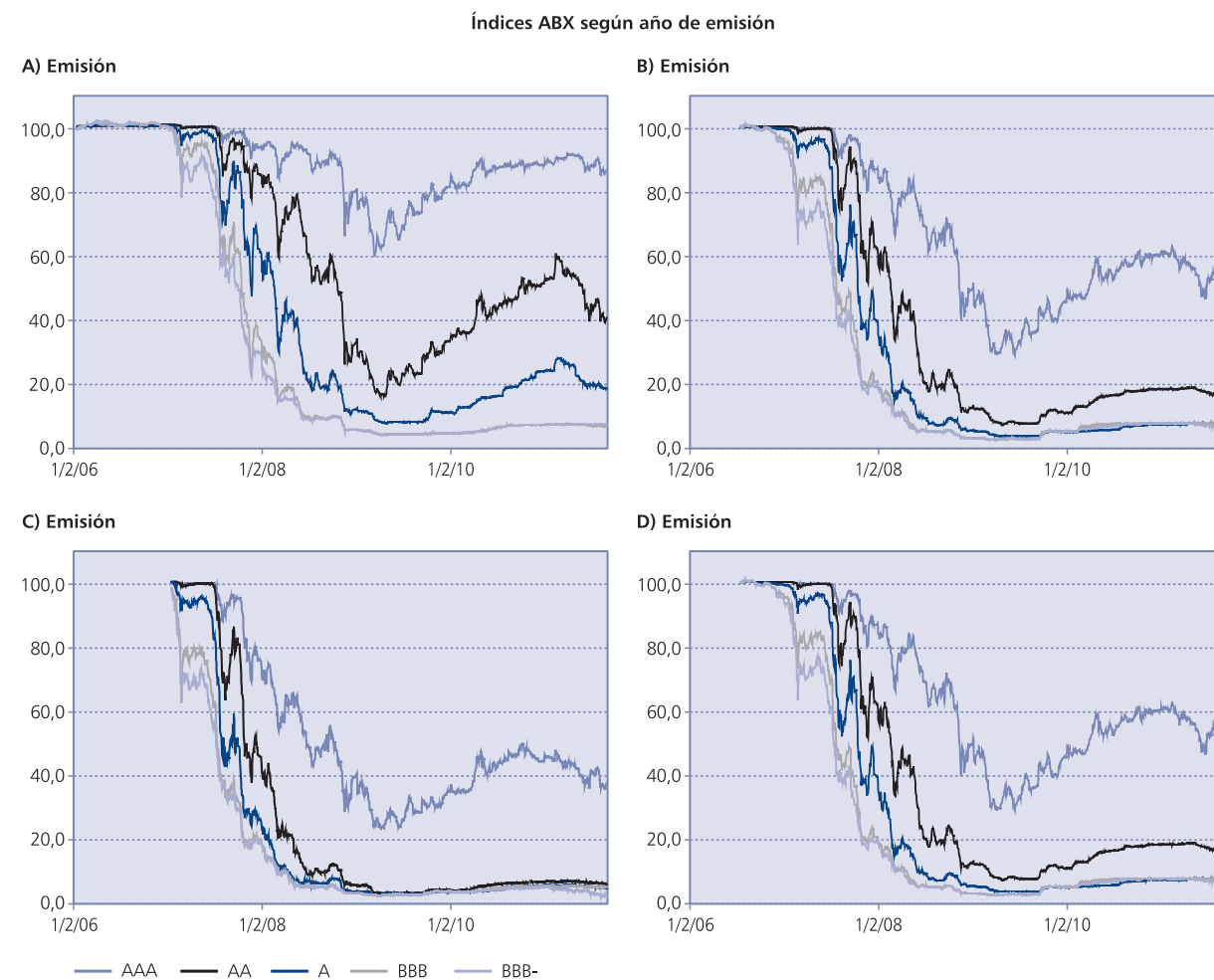
En todo el sistema financiero, el problema de las CDO es la complejidad de valorarlas cuando los prestatarios empiezan a dejar de pagar. Surgen dos problemas. El primero, comprar CDO cuando aparecen las insolvencias y los impagos generalizados implica un gasto de tiempo y una investigación exhaustiva de las hipotecas subyacentes para determinar qué pagos son probables y asignarles un precio razonable. Segundo, dado que las valoraciones son problemáticas incluso para los propietarios de las CDO, el valor de las CDO tenidas por otra institución puede ser prácticamente imposible de determinar. Ello, a su vez, dificulta que las instituciones puedan evaluar si sus socios comerciales han sufrido pérdidas y de qué magnitud.

IV. ABX

De hecho, Markit —una empresa de servicios financieros— creó índices de valor de las CDO basados en hipotecas *subprime*. El gráfico 5 muestra la evolución de los índices Markit, con el nombre ABX.HE o, de manera abreviada, ABX.

Los índices siguen los valores de las CDO constituidas desde la última mitad de 2005 hasta la primera mitad de 2007. Hay cuatro cosechas del índice: una que empezó a comercializarse el 19 de enero de 2006, otra el 19 de julio de 2006, otra el 19 de enero de 2007 y otra el 19 de julio de 2007. No se han creado nuevos índices desde entonces, dado el bajo volumen de acuerdos, evidentes en el gráfico 1. El índice que empieza en enero de 2006 se basa en CDO creadas en la última

GRÁFICO 5
ÍNDICES ABX
 (19 de enero de 2006 a 31 de agosto de 2011)



Fuente: Markit Group Limited/Haver Analytics.

mitad de 2005 usando las hipotecas originadas en ese momento. Las cosechas subsiguientes de los ABX representan de manera similar las hipotecas hechas antes del comienzo de cada índice.

Cada cosecha se subdivide en cinco tramos, variando desde AAA a BBB-, donde las calificaciones son las menores de las emitidas por Moody's y S&P (6). Los valores del índice se obtienen de los swaps de créditos impagados subyacentes con el cupón de se-

guro fijado para la vida comercial. El cupón se establece para que el índice se comercialice a la par —100— en el comienzo, a menos que tal cupón exceda 500 puntos básicos, en cuyo caso, el cupón se fija a 500 puntos básicos. El cuadro n.º 1 muestra los cupones de los tramos de los índices de los ABX. Los índices ABX peor calificados a julio de 2007 se comercializaron bajo la par a su comienzo en julio de 2007, y tenían cupones de 500 puntos básicos.

Cada cosecha del índice se basa en 20 acuerdos de CDO respaldados por hipotecas, llevados a cabo en los seis meses anteriores. Por ejemplo, el índice ABX HE 06-1 se construye a partir de acuerdos creados en la segunda mitad de 2005. Se incluyen los mayores creadores (7).

Deben cumplirse estrictos requisitos en un acuerdo para evaluar su inclusión en el índice. El valor de cada acuerdo debe ser de, al menos, 500 millones de dó-

CUADRO N.º 1
CUPONES SOBRE LOS ABX

Fecha	Calificación	Cupón (puntos básicos)
Enero 2006	AAA	18
	AA	32
	A	54
	BBB	154
	BBB-	267
Julio 2006	AAA	11
	AA	17
	A	44
	BBB	133
	BBB-	242
Enero 2007	AAA	9
	AA	15
	A	64
	BBB	224
	BBB-	389
Julio 2007	AAA	76
	AA	192
	A	369
	BBB	500
	BBB-	500

Fuente: Markit Group Limited y Haver Analytics.

lares. Cada tramo debe tener una vida media de entre cuatro y seis años, y el tramo AAA debe tener una vida ponderada media de más de cinco años. Ningún creador del título puede tener más de cuatro acuerdos incluidos.

Se dice que el ABX se vende «al precio» porque los índices se comercializan basándose en el valor del índice. El contrato es un *swap* de impago de crédito (CDS), no un título de compra o venta. La protección al comprador de un CDS sobre un ABX paga una prima de seguro fija en protección al vendedor. Dado que se fija un pago periódico del seguro, los cambios en la tesorería al comienzo del contrato de CDS reflejan cualquier desviación del valor del seguro desde su valor a la par. Si el valor del índice es menor que 100 al comienzo de un contrato de CDS sobre un ABX, la protección del vendedor paga 100 menos el valor corrien-

te del índice a la protección del comprador. Si el valor del índice supera 100, lo cual sucedió a veces en 2006 y a comienzos de 2007, la protección del comprador paga el índice corriente menos 100 a la protección del comprador (8). La protección del comprador hace entonces pagos periódicos a la protección del vendedor por razón del seguro. En caso de impago de la CDO, la protección de la CDO paga la protección del comprador.

Este índice es un indicador del valor de las CDO en general, aunque todavía no muestre el valor de un CDO en particular.

El gráfico 5 muestra que los valores de las CDO cayeron mucho durante la crisis financiera. Hay similitudes entre las caídas del precio entre cosechas. Los tramos peor calificados cayeron más, lo cual concuerda con la cascada de pagos dentro de estos

tramos y los flujos de caja en periodos de impago sobre los pagos de la hipoteca subyacente. Los tramos peor calificados, el BBB y BBB-, eran finalmente menos valiosos a finales de 2008.

Aunque las primas fijas estaban aumentando para los CDS sobre los índices ABX, resulta claro que los últimos tramos cayeron más. Ello puede interpretarse como una variación en la calidad de los préstamos subyacentes y de la garantía a lo largo del tiempo. El análisis de Demyanyk y Van Hemert (2011) de los préstamos *subprime* indica un deterioro persistente y gradual de la calidad del préstamo entre 2001 y 2007. Y, por si fuera poco, los valores en descenso de los hogares, combinados con la incapacidad para refinanciar debido a la caída de los valores de los hogares, incrementaron el riesgo de los flujos de caja subyacentes (9).

Los tramos AAA de las cosechas caen en cantidades difíciles de cuadrar con títulos de bajo riesgo. El tramo AAA de la cosecha de 2006 cae cerca de un 40 por 100, de 100 a aproximadamente 60 a comienzos de 2009. El tramo AAA de 2007 cae un poco más, de 100 a alrededor de 25 a comienzos de 2009, un descenso de valor del 75 por 100. Sin duda, la caída inesperada de los precios de la vivienda explica esto en gran parte. Griffin y Tang (2011) demuestran, sin embargo, que el riesgo de los tramos mejor valorados estuvo infravalorado en el momento de crear las obligaciones de deuda colateralizadas.

Mian y Sufi (2009) parecen demostrar que el incremento de la oferta de hipotecas *subprime* relajó los criterios de préstamo y contribuyó a su crecimiento posterior. Aunque correlacionadas con un incremento en la tituliza-

ción, ello es consistente con una titulización que aumenta la oferta o con un incremento de la demanda de préstamos titulizados de alto riesgo, llevados a cabo por Fannie Mae y Freddie Mac, que generó un aumento de los préstamos realizados a prestatarios de alto riesgo.

V. EL PAPEL DE LAS CDO EN LA CRISIS FINANCIERA

La extensión de esta crisis desde un sector relativamente pequeño del sistema financiero a los mercados y a otros países se tradujo en tensiones financieras globales. Ello no refleja un gran valor de las hipotecas *subprime* en relación con otros activos. Dwyer y Tkac (2009) estiman que las hipotecas *subprime* son no más de un 1 por 100 del valor global de los bonos, valores de Bolsa y depósitos bancarios.

Los bancos de varios países sufrieron pérdidas sustanciosas, seguidas de serias limitaciones y reestructuraciones. La turbulencia, y la consiguiente falta de confianza, se extendieron a otros mercados de activos y a la economía real. Brunnermeier (2009), Dwyer y Tkac (2009) y otros registran la evolución y extensión de la crisis y el papel de las CDO en ella.

Las percepciones y evaluaciones erróneas del riesgo de estos productos financieros estructurados son básicas para muchas explicaciones sobre la crisis. La percepción errónea del riesgo puede haber surgido, en parte, por la incapacidad de algunos participantes en el mercado para diferenciar entre el riesgo de los tramos calificados con AAA de las CDO y los bonos corporativos calificados con AAA (Brennan *et al.*, 2009). Una calificación no es un estadís-

tico suficiente del riesgo y, aunque no se pretenda, la cantidad de equilibrio de riesgo no percibida por los compradores de productos estructurados puede ser mayor que la que los compradores perciben (Dwyer, 2009).

Además del posible error de precios, la valoración de los tramos de CDO es particularmente problemática si hay impagos generalizados (Smithson, 2009), algo que no era aparente antes de que los impagos comenzasen en 2007. Los modelos de valoración tienen cuatro insumos clave: las tasas de impago, el riesgo de prepago, las tasas de recuperación y las correlaciones de impagos. Los problemas de estimar todos estos factores se hicieron importantes cuando los precios de la vivienda empezaron a caer. Las correlaciones de impagos se basan en datos históricos, y fueron infraestimadas al basarse en un periodo de incremento de los precios de las viviendas y de expansión económica. Dado que la probabilidad de observar impagos a gran escala se incrementa, y que las correlaciones de impago aumentan, los precios de los tramos senior de las CDO caen con los precios de los tramos de mayor riesgo. Se infraestimó el valor del riesgo en los tramos de CDO, al menos, *ex post*. Coval *et al.*, (2009) analizan el riesgo inherente al proceso de titulización y, en particular, a cómo el riesgo migra hacia tramos mejor calificados en caso de que ocurriera una *shock* común, como es el de la caída de los precios de la vivienda.

Los datos ABX ya han sido sujeto de varios estudios estadísticos. Fender y Scheicher (2009) usan dos cosechas para rastrear la crisis, y concluyen que el incremento del riesgo de liquidez y la disminución del apetito por el

riesgo fueron factores importantes en los descensos del precio de los tramos mejor calificados. Longstaff (2010) usa los índices ABX para comprobar el contagio del mercado referenciado a los activos *subprime* hacia otras partes del sistema financiero, y halla una fuerte evidencia de contagio y de riesgo de liquidez con revisiones de la prima de riesgo, que identifica como el canal más probable de transmisión. Longstaff también prueba que los rendimientos de ABX llevan a ganancias en la Bolsa y el bono refleja cambios en hasta tres semanas, sugiriendo que se reflejaba bastante información en estos precios antes de que se hiciera en otros mercados. Gorton (2009) encuentra que las caídas en los índices ABX y el mercado de *repos* estaban fuertemente correlacionados por una cierta combinación de riesgo de contraparte y de falta de liquidez.

Dungey *et al.* (2011) demuestran que el valor de los ABX es significativamente menor debido a la crisis financiera, además de cualquier efecto de continuidad de los valores en descenso de la propiedad inmobiliaria. Mediante un análisis estadístico, estimamos un factor común en los índices ABX del gráfico 5. Usamos la *London Interbank Borrowing Rate* (LIBOR) menos la tasa *Overnight Index Swap* (OIS) como medida de la crisis financiera, reflejando las preocupaciones por el riesgo de contraparte y la liquidez durante la crisis financiera. Estimamos que el valor del ABX fue un 20 por 100 menor a finales de 2009 que el que habría alcanzado sin los valores temporalmente elevados del LIBOR menos la OIS durante la crisis financiera.

Más especulativamente, hay otras formas importantes en las que el ABX puede haber contri-

buido a la crisis financiera. El índice ABX se usó como base para el así llamado «arbitraje», en el que los corredores hacían apuestas sobre el mercado hipotecario. En la medida en que los corredores incrementaban el riesgo de sus posiciones al hacerlo, estos contratos pueden haber contribuido a las ganancias y pérdidas debidas a la subyacente caída en los precios de la vivienda, la incertidumbre sobre las pérdidas de otros y las dificultades financieras. En sí mismas, y de sí mismas, tales ganancias y pérdidas son transferencias de suma fija después de que ocurran ganancias y pérdidas, pero tales contratos contribuyeron a las pérdidas de algunos agentes que pudieran haber incrementado muy bien la incertidumbre sobre la solvencia de otros. Entonces, de nuevo, este efecto habría sido despreciable. No me consta que haya estudios sobre este asunto hasta la fecha.

VI. QUIEBRAS, TITULIZACIÓN Y TRANSFERENCIA DE RIESGOS

Al menos una empresa (AIG) tomó posiciones considerables en CDO de hipotecas *subprime* al suscribir contratos CDS sobre ellas, y fracasó, al menos en parte, por dichos contratos (Kos, 2010). AIG recibió fondos de la Reserva Federal el 16 de septiembre de 2008, el día en que se registró la bancarrota de Lehman. Muchas de las contrapartes de AIG con contratos CDS eran bancos en Europa que compraron el seguro de contratos CDS porque reducía sus requisitos de capital. Si AIG se hubiera ido a la bancarrota usando los acuerdos legales estándar, algunos bancos en Europa habrían tenido que incrementar considerablemente el capital. AIG también aseguraba

CDO, que generaron pérdidas sustanciosas e iniciaron la etapa de crisis de liquidez que llevó a la Reserva Federal a dar fondos a AIG.

Además de titular préstamos de hipotecas, los creadores de préstamos han estado titulizando préstamos sobre otros muchos activos, tales como tarjetas de crédito. El incremento de la titulización por parte de los bancos ha sido, y continúa siendo, controvertido. La crítica que normalmente se les hace a estos acuerdos es que los realizados sobre transferencia de riesgo de crédito reflejarán información asimétrica entre, por una parte, los creadores y los vendedores de los préstamos y, por otra, los compradores de éstos (DeMarzo, 2005; Chiesa, 2008).

De modo irónico, se ha llevado a cabo alguna titulización para crear la apariencia, pero no la realidad, de la transferencia de riesgo de crédito. Los bancos crearon entidades al margen del balance general, vehículos que adquirieron los títulos a medio y a largo plazo y financiaron las compras emitiendo papel comercial avalado por activos (10). Se suponía que estos acuerdos tenían que transferir el riesgo de crédito al vehículo y luego al tenedor del papel comercial, pero los términos de contratos efectivos no hacían ninguna transferencia de riesgo aparente (Acharya, Schnabl y Suárez, 2011).

VII. CONCLUSIÓN

¿Ha jugado la innovación financiera algún papel en la crisis de 2007-2008? No hay duda. Al comenzar la crisis, algunas innovaciones financieras estaban tan extendidas que las dificultades financieras estaban abocadas a to-

carles y a generar efectos adicionales a causa de ellas.

Una cuestión más pertinente es si «la crisis financiera fue causada por ciertas innovaciones financieras» o, lo que es lo mismo, «si la crisis financiera no habría ocurrido sin ciertas innovaciones financieras». Una respuesta cuidadosa a esta cuestión exige precisión al definir crisis financiera, precisión que posibilitaría el análisis de si la crisis financiera así definida hubiera podido tener lugar sin las innovaciones. Es poco probable que la Gran Moderación y el empuje del Gobierno de los Estados Unidos a aumentar los préstamos a prestatarios de hipotecas de alto riesgo hayan estado muy afectados por la innovación financiera. Es plausible que la combinación de estos dos acontecimientos pudiera haber incrementado el riesgo de las hipotecas y los precios de las viviendas. Merece la pena recalcar que, en el contexto de la crisis de los Estados Unidos, la toma de Fannie Mae y de Freddie Mac el 7 de septiembre de 2008 fue el comienzo del punto álgido de la crisis (11). No está claro si el desenlace de precios más altos de la vivienda y de préstamos hipotecarios más arriesgados habría sido una crisis espectacular o un gradual desenmarañamiento de acuerdos insostenibles.

El asunto es similar en varios aspectos al análisis que hacen Friedman y Schwartz (1963) de la Gran Depresión de 1929 a 1933 y a su conclusión de que una desastrosa política monetaria contribuyó sustancialmente al derrumbe de la economía. Aunque su investigación no relacionó todos los aspectos, su detallado análisis de los acontecimientos en el contexto de una teoría económica acercó el debate a un nivel mucho más serio que en análisis

previos. Es probable que tal investigación sea necesaria en el análisis de la crisis financiera de 2007-2008, para que se pueda discutir la causa de tal crisis a un nivel similar. Mientras tanto, la respuesta de cualquiera sobre el papel de la innovación financiera en la crisis puede que probablemente esté reflejando sus creencias previas a ésta, y esté obviando, en mayor o menor medida, cualquier evidencia obtenida de la propia crisis.

NOTAS

(*) El Ministerio de Educación y Cultura español ha apoyado parcialmente esta investigación a través del proyecto SEJ2007-67448/ECON y ECO2010-17158. Ellyn Terry me ha sido de gran ayuda en la investigación. Cualquier error es de mi absoluta responsabilidad. Los comentarios expresados aquí son míos, y no necesariamente del Federal Reserve Bank of Atlanta o de la propia Reserva Federal.

El artículo «La innovación financiera y la crisis financiera de 2007-2008», titulado originalmente «Financial Innovation and the 2007-2008 financial crisis», ha sido traducido del inglés por M.^a Teresa Fernández Fernández.

(1) La creación de estos títulos y el significado de atrincheramiento se explica en este artículo.

(2) *Nota del traductor:* en el texto se mantienen las siglas correspondientes al inglés por ser ampliamente utilizadas en la literatura financiera.

(3) FRY (2009) resume los acontecimientos en Australia y concluye que se evitó una crisis financiera por un boom de los recursos y una regulación relativamente estricta de los bancos en Australia.

(4) Estas CDO de RMBS entramadas son similares a las *CDOs-Squared*, aunque los tramos de RMBS no son en sí mismas CDO. WHETTEN (2005) analiza el riesgo de las *CDOs-Squared*.

(5) SMITHSON (2009) resume bastante bien los asuntos de valoración.

(6) Un tramo particular incluido en el índice de una calificación concreta, digamos AA, se incluye en el tramo AA del índice ABX durante la vida del acuerdo, incluso si la calificación del tramo real se aparta de la AA.

(7) Los tratantes con licencia en los índices ABX.HE incluían ABN AMRO, Bank of

America, Barclays Capital, Bear Stearns, BNP Paribas, Calyon, Citigroup, Credit Suisse, Deutsche Bank, Goldman Sachs, JPMorgan, Lehman Brothers, Merrill Lynch, Morgan Stanley, RBS Greenwich, UBS y Wachovia.

(8) Este pago inicial crea un riesgo de crédito para la parte que hace un pago inicial que podría ser bastante elevado cuando el valor del índice se aproxima a cero.

(9) La refinanciación generalmente es posible si (y solo si, el valor de la vivienda es mayor que el valor de la nueva hipoteca. Mientras que las hipotecas hechas por el 100 por 100 del valor de una casa fueron posibles antes de 2007, también es a menudo posible no tomar prestado más del 80 por 100 del valor de la vivienda. Dada la magnitud del descenso de los precios de la vivienda en los Estados Unidos, muchos propietarios de viviendas deben más del valor de sus casas.

Si el valor de la casa cae, es posible que el propietario deba más que el valor de la casa. En esta situación, si la hipoteca no tiene aval, que significa que la casa es la única garantía del préstamo, lo mejor financieramente para un prestatario es no pagar. A pesar de las opiniones en contra, las hipotecas son préstamos con aval en la mayor parte de los Estados (GHENT y KUDLYAK, 2009). Las hipotecas no tienen aval en estados como Arizona, y puede ser difícil conseguir una sentencia que obligue a los prestatarios que han incurrido en impagos en otros estados.

(10) Algunos vehículos tenían sólo activos creados por su institución patrocinadora, algunos tenían sólo activos originados por otros, y algunos, ambos (ACHARYA, SCHNABL y SUÁREZ 2011: 7).

(11) DWYER y TKAC (2009, apéndice) resumen detalladamente los acontecimientos entre enero de 2007 y marzo de 2009.

BIBLIOGRAFÍA

ACHARYA, V. V., y T. S. ÖNCÜ (2011), «The repurchase agreement (repo) market», en *Regulating Wall Street: The Dodd-Frank Act and the New Architecture of Global Finance* (eds.): V. V. Acharya, T. F. Cooley, M. P. Richardson e I. Walter, 319-350, Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.

ACHARYA, V. V.; M. RICHARDSON; S. VAN NIEUWERBURGH, y L. J. WHITE (2011), *Guaranteed to Fail: Fannie Mae, Freddie Mac and the Debacle of Mortgage Finance*, Princeton, Princeton University Press.

Acharya, V. V.; P. SCHNABL, y G. SUÁREZ (2011a), «Securitization without risk transfer», mimeo, New York University.

BENMELECH, E., y J. DLUGOSZ (2009), «The alchemy of CDO credit ratings», *Journal of Monetary Economics* 56 (5): 617-634.

BHANSALI, V.; R. GINGRICH, y F. A. LONGSTAFF (2008), *Systemic credit risk: What is the*

market telling us? *Financial Analysts Journal*, 64 (4): 16-24.

BRENNAN, M. J.; J. HEIN, y S. POON (2009), «Tranching and rating», *European Financial Management*, 15 (5): 891-922.

BRUNNERMEIER, M. K. (2009), «Deciphering the 2007-08, Liquidity and Credit Crunch», *Journal of Economic Perspectives*, 23 (1): 77-100.

CARBÓ VALVERDE, S. (2009) «Financial stability, systemic risk and dynamic provisioning: The case of Spain». Presentación en la conferencia *Regulating Systemic Risk*, patrocinada por el Center for Financial Innovation and Stability, Federal Reserve Bank of Atlanta, octubre. Disponible en: http://www.frbatlanta.org/documents/news/conferences/09-regulating_systemic_risk_presentation_valverde.pdf.

CONNOR, G.; T. FLAVIN, y B. O'KELLY (2011), «The U.S. and Irish credit crises: Their distinctive differences and common features», *Journal of International Money and Finance*, próxima publicación.

COVAL, J. D.; J. JUREK, y E. STAFFORD (2009), «The economics of structured finance», *Journal of Economic Perspectives*, 23 (1): 3-25.

CHIESA, G. (2008), «Optimal credit risk transfer, monitored finance, and banks», *Journal of Financial Intermediation*, 17: 464-477.

DEMARZO, P. M. (2005), «The pooling and tranching of securities: A model of informed intermediation», *Review of Financial Studies*, 18 (1): 1-35.

DEMYANYK, Y., y O. VAN HEMERT (2011), «Understanding the subprime mortgage crisis», *Review of Financial Studies*, 24 (6): 1848-1880.

DUNGEY, M.; G. P. DWYER, y T. FLAVIN (2011), «Systematic and liquidity risk in subprime-mortgage backed securities», mimeo, CAMA, Australian National University.

DWYER, G. P. (2009), «Credit ratings and derivatives», *Notes from the Vault* (agosto). Disponible en: http://www.frbatlanta.org/cenfis/pubscf/credit_ratings_and_derivatives.cfm.

DWYER, G. P., y P. TKAC (2009), «The financial crisis of 2008 in fixed income markets», *Journal of International Money and Finance*, 28 (8): 1293-1316.

— (2010), «The financial crisis of 2008 and subprime securities», en *Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations*, R. W. Kolb (ed.): 229-236, Nueva York, John Wiley & Sons, Inc.

FENDER, I., y M. SCHEICHER (2009), «The pricing of subprime mortgage risk in good times and bad: Evidence from the ABX.HE indices», *Applied Financial Economics*, 19: 1925-1945.

<p>FLANNERY, M. J. (2009), «Stabilizing large financial institutions with contingent capital certificates», disponible en http://ssrn.com/abstract=1485689.</p> <p>FRIEDMAN, M., y A. J. SCHWARTZ (1963), <i>A Monetary History of the United States, 1867-1960</i>, Princeton, Princeton University Press for the National Bureau of Economic Research.</p> <p>FRY, R. (2009), «Australia's resilience during the GFC». Presentación en la conferencia <i>Regulating Systemic Risk</i>, celebrada en el Center for Financial Innovation and Stability, Federal Reserve Bank of Atlanta, octubre. Disponible en: http://www.frbatlanta.org/documents/news/conferences/09-regulating_systemic_risk_presentation_fry.pdf.</p> <p>GHEHT, A. C., y M. KUDLYAK (2009), «Recourse and residential mortgage default: Theory and evidence from U.S. States», mimeo, Federal Reserve Bank of Richmond.</p> <p>GOODMAN, L. S.; S. LI, D. J. LUCAS; T. A. ZIMMERMAN, y F. J. FABOZZI (2008), <i>Subprime Mortgage Credit Derivatives</i>, Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.</p> <p>GORTON, G. B. (2009), «Information, liquidity and the (ongoing) panic of 2007», <i>American Economic Review</i>, 99 (2): 567-572.</p> <p>GORTON, G. B., y A. METRICK (2010), «Securitized banking and run on repo», mimeo, Yale University.</p> <p>GRIFFIN, J. M., y D. Y. TANG (2011), «Did subjectivity play a role in CDO credit ra-</p>	<p>tings?», <i>Journal of Finance</i>, de próxima aparición.</p> <p>HONOHAN, P. (2010), «The Irish banking crisis: Regulatory and financial stability policy, 2003-2008», A Report to the Minister of Finance by the Governor of the Central Bank.</p> <p>KOS, D. (2010), «The AIG backdoor bailout», <i>International Economy</i>, Primavera: 50-64.</p> <p>LONGSTAFF, F. A. (2010), «The subprime mortgage credit crisis and contagion in financial markets», <i>Journal of Financial Economics</i>, 97: 436-450.</p> <p>LONGSTAFF, F. A., y A. RAJAN (2008), «An empirical analysis of the pricing of collateralized debt obligations», <i>Journal of Finance</i>, 63 (2): 529-563.</p> <p>LUCAS, D. J.; L. S. Goodman, y F. J. Fabozzi (2006), <i>Collateralized Debt Obligations</i>, segunda edición. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.</p> <p>MIAN, A. R., y A. SUFI (2009), «The consequences of mortgage credit expansion: Evidence from the 2007 mortgage default crisis», <i>Quarterly Journal of Economics</i>, 124 (4): 1449 - 1496.</p> <p>MILNE, A., y G. WOOD (2009), «Shattered on the rock? British financial stability from 1866 to 2007», <i>Journal of Banking Regulation</i>, 10 (2): 89-127.</p> <p>NATIONAL COMMISSION ON THE CAUSES OF THE FINANCIAL AND ECONOMIC CRISIS IN THE UNITED</p>	<p>STATES (2011), <i>The Financial Crisis Inquiry Report</i>, Washington, Government Printing Office.</p> <p>PERMANENT SUBCOMMITTEE ON INVESTIGATIONS, U.S. SENATE (2011), <i>Wall Street and the Financial Crisis: Anatomy of a Financial Collapse</i>.</p> <p>PINTO, E. J. (2010), «Government housing policies in the lead-up to the financial crisis: A forensic study», mimeo, American Enterprise Institute. Disponible en: http://www.aei.org/docLib/Pinto-Government-Housing-Policies-Crisis.pdf</p> <p>SMITHSON, C. (2009), «Valuing "hard-to-value" assets and liabilities: Notes on valuing structured credit products», <i>Journal of Applied Finance</i>, 2 (1 y 2): 1-12.</p> <p>SPECIAL INVESTIGATION COMMISSION (2010), <i>Report of the Special Investigation Commission</i>, capítulos seleccionados están disponibles en inglés en: http://sic.althingi.is/.</p> <p>TAVALOKI, J. M. (2008), <i>Structured Finance and Collateralized Debt Obligations</i>, segunda edición, Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.</p> <p>WALLISON, P. J. (2011), «Dissenting statement», en <i>The Financial Crisis Inquiry Report</i>, realizado por la National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States: 441-544, Washington, Government Printing Office.</p> <p>WHETTEN, M. (2005), <i>CDOs-Squared Demystified. Nomura Fixed Income Research</i>.</p>
---	--	---