

Instituto de Ciencias del Seguro

# **Mercados de absorción de riesgos**

Concepción Ramos Fernández



Concepción Ramos Fernández es Licenciada en Administración y Dirección de Empresas y Licenciada en Ciencias Actuariales y Financieras. Cursó sus estudios universitarios en la Facultad de Ciencias del Seguro, Jurídicas y de la Empresa de la Universidad Pontificia de Salamanca, finalizando su formación académica en junio de 2005. Presentó como Trabajo de Fin de Carrera el estudio *Mercados de absorción de riesgos* por el que obtuvo el premio convocado por la FUNDACIÓN MAPFRE a la Mejor Memoria de Grado 2005. Desde entonces, desarrolla su labor profesional en MAPFRE EMPRESAS.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso escrito del autor o del editor.

© 2006, FUNDACIÓN MAPFRE  
Carretera de Pozuelo 52  
28220 Majadahonda. Madrid

[www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro](http://www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro)  
[publicaciones.ics@mapfre.com](mailto:publicaciones.ics@mapfre.com)

ISBN-10: 84-9844-013-0  
ISBN-13: 978-84-9844-013-3  
Depósito Legal:  
Impreso por PUBLIDISA

## ÍNDICE

<b>Presentación</b> .....	<b>1</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>II. LA TITULIZACIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Titulización crediticia</b> .....	<b>9</b>
1.1. Definición, orígenes y marco legal .....	10
1.2. Agentes participantes .....	17
1.3. Activos titulizables .....	20
1.4. Efectos de la titulización .....	22
1.5. Valores de titulización: clases y evaluación financiera .....	29
1.6. Calificación y mejora crediticia .....	31
1.7. Titulización en España .....	33
<b>2. Bonos sobre catástrofes</b> .....	<b>35</b>
2.1. Definición y objetivo .....	35
2.2. Valoración de los bonos sobre catástrofes .....	39
2.3. Contratación (situación del mercado) .....	48
<b>3. Bonos de vida</b> .....	<b>56</b>
<b>4. Financiación estructurada</b> .....	<b>57</b>
<b>III. LOS DERIVADOS FINANCIEROS</b> .....	<b>59</b>
<b>1. Mercados de derivados</b> .....	<b>59</b>
1.1. Tipos de mercados .....	60
1.2. Riesgos del mercado financiero .....	64
<b>2. Tipos de derivados</b> .....	<b>67</b>
2.1 <i>Forward</i> .....	70
2.2 Futuros .....	71
2.3 Opciones .....	76
2.4 <i>Swaps</i> .....	82
<b>IV. CONCLUSIONES</b> .....	<b>85</b>
<b>V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>91</b>
<b>COLECCIÓN “CUADERNOS DE LA FUNDACIÓN”</b> .....	<b>95</b>
<b>Instituto de Ciencias del Seguro</b>	

## Presentación

El presente Cuaderno contiene el trabajo titulado *Mercados de absorción de riesgos*, que fue presentado por su autora, D<sup>a</sup> Concepción Ramos Fernández, como Memoria de Fin de Grado para la obtención de los títulos de Licenciada en Ciencias Actuariales y Financieras y Graduada Superior Universitario en Ciencias Actuariales, otorgados por la Universidad Pontificia de Salamanca (UPSA) en la Facultad de Ciencias del Seguro, Jurídicas y de la Empresa que gestiona el Instituto de Ciencias del Seguro de la FUNDACIÓN MAPFRE.

Dicha Memoria fue dirigida por el profesor Dr. D. Juan Manuel López Zafra, como tutor de la misma, habiendo merecido las máximas calificaciones. Conviene indicar que, de acuerdo con las normas académicas aplicables, la calificación de cada memoria se obtiene a la vista de las notas otorgadas por el tutor de la misma y por el supervisor que debe ser nombrado de acuerdo con las citadas normas.

El trabajo obtuvo en su momento el Premio a la Mejor Memoria de Grado que por séptimo año consecutivo convocó la Fundación con el fin de estimular la calidad y excelencia de los trabajos que los alumnos de Licenciatura de la Facultad han de presentar obligatoriamente para obtener dicho grado académico, no pudiendo presentarse al premio las Memorias cuya calificación sea inferior a 9 sobre 10. En las bases de la convocatoria se establece la posibilidad de que el trabajo sea publicado en la presente colección *Cuadernos de la Fundación*.

El Jurado acordó por unanimidad la concesión del premio al trabajo que aquí se presenta. El contenido, sobre el que no es oportuno extenderse con el fin de evitar al lector reiteraciones innecesarias, aborda un tema de gran interés que analiza en

profundidad algunos de los mecanismos que pueden contribuir a solucionar la dificultad existente en los mercados de seguros para financiar y diversificar suficientemente los riesgos catastróficos y así poder asegurar su viabilidad financiera y proteger a los asegurados.

Dentro de los mecanismos existentes para aprovechar la capacidad potencial de las aseguradoras en el mercado de capitales, el trabajo se centra en los instrumentos que permiten transferir los riesgos: la titulización de los riesgos asegurados y los instrumentos financieros derivados. Cabe destacar el amplio y profundo enfoque del tema tratado, puesto que incorpora consideraciones jurídicas, económicas y de análisis de mercados de mayor tradición que el español.

Tras analizar el mercado, concluye la autora constatando la convergencia creciente entre el mercado de capitales y el mercado asegurador, si bien será preciso abordar el estudio de los nuevos riesgos y los nuevos productos que aminorarán sus efectos, para conseguir/obtener el diseño de nuevos instrumentos personalizados que atiendan las necesidades de cada empresa.

Desearía transmitir nuestra felicitación a la autora, por el esfuerzo y el resultado final obtenido, así como al tutor del trabajo, por la acertada elección del tema y por el rigor en la orientación del mismo. Aprovechamos la ocasión para animar a la autora a seguir profundizando en la materia objeto de este estudio, con la seriedad que ha caracterizado su trayectoria en esta Facultad, en la que además obtuvo su Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas y título de Graduada Superior Universitaria en Ciencias del Seguro.

María José Albert Pérez  
Decana  
Facultad de Ciencias del Seguro, Jurídicas y de la Empresa

Madrid, octubre de 2006

## I. INTRODUCCIÓN

Existen muchas razones por las que los mercados de seguros no han sido capaces de financiar y diversificar suficientemente los riesgos catastróficos, y así poder asegurar su viabilidad financiera y proteger a los asegurados. De estas múltiples razones podemos destacar dos: primera el aumento del coste actuarial del riesgo de catástrofe, entendido como la media anual estimada de las pérdidas por riesgos catastróficos; y segunda el aumento de peligrosidad potencial de un desastre concreto.

Por estas razones era necesario encontrar mecanismos a través de los cuales se pudiera aprovechar la capacidad potencial de las entidades aseguradoras en el mercado de capitales. Los mecanismos desarrollados, que empiezan a adquirir importancia a partir de 1997, se pueden dividir en dos grandes grupos:

- Instrumentos para financiar el riesgo:
  - Fondos de contingencia o de liquidez
  
- Instrumentos para transferir el riesgo:
  - Titulización de los riesgos asegurados
  - Instrumentos financieros derivados

Todos ellos proporcionan a los inversores la posibilidad de reducir el riesgo de sus carteras mediante la diversificación.

Aunque el trabajo se va a centrar en detalle en los instrumentos de transferencia de riesgos (titulización y derivados), a continuación haré una breve exposición de todos los instrumentos antes mencionados.

Dentro de los instrumentos para financiar el riesgo, los *programas de fondos para contingencias* ofrecen a las aseguradoras un capital adicional en forma de bonos para protegerse de los riesgos. Estos bonos son denominados *surplus notes* o bonos de acciones preferentes<sup>1</sup> en un momento o periodo de tiempo en que la refinanciación sería muy costosa y prácticamente imposible. Una de las características principales de este tipo de instrumentos es que los inversores proporcionan su dinero únicamente una vez ha ocurrido la catástrofe, y no antes, además ese dinero les será devuelto al finalizar el contrato de participación en el programa de fondos para contingencias o fondos de liquidez. Hasta hace poco era el mecanismo más utilizado por las compañías aseguradoras para financiar las pérdidas provocadas por las catástrofes.

Dentro de los instrumentos para transferir el riesgo nos encontramos con la *titulización de riesgos* asegurados, que se desarrollará en el siguiente punto, como una de las formas más eficientes de financiación. La principal forma de titulización, hoy por hoy, es la emisión de *bonos sobre catástrofes* o *cat bonds* que permiten la transferencia de riesgos y la canalización de fondos (también serán explicados con más detalle a lo largo del trabajo). También cabe destacar los instrumentos financieros *derivados* que permiten transferir los riesgos asegurados a los mercados de capitales, normalmente a través de permutas financieras (*swaps*), u opciones. Los derivados, a diferencia de los bonos sobre catástrofes, no proporcionan liquidez a la aseguradora.

La evolución de los mercados ha sido fundamental a la hora de desarrollar los instrumentos antes mencionados. Como se acaba de mencionar, los riesgos catastróficos pueden presentarse de diferentes maneras (bonos, opciones,

---

<sup>1</sup> MUNICH RE ART SOLUTIONS, *Finite Risk Reinsurance and Risk Transfer to the Capital Markets: Capital Markets as an additional Source of Capacity*. München 2000.

*swaps*), pero la elección de un instrumento u otro depende exclusivamente de los inversores.

Las soluciones de seguro en el mercado de capitales son toda una innovación y como tal, suponen elevados costes iniciales, estos se verán reducidos con el tiempo, a medida que el personal adquiera experiencia, los productos se estandaricen y ya no existan obstáculos legales (el aspecto legal siempre es incierto al principio). Los productos se irán mejorando y adaptando a las necesidades de los inversores o emisores.

Para asegurar el éxito de los instrumentos de transferencia del riesgo al mercado de capitales hay que tener muy en cuenta los siguientes aspectos<sup>2</sup>:

- Un *mercado de reaseguros duro*, ya que esto contribuye a promover una mayor aceptación de las soluciones de seguro del mercado de capitales. La falta de disponibilidad de coberturas del seguro o reaseguro amplias y de precios razonables motivó la innovación acelerando el crecimiento de compañías cautivas en los años setenta y la creación del mercado de las Bermudas en los ochenta.
- *Liquidez*. Si el mercado secundario para estos títulos es activo, los inversores pueden liberar sus posiciones con muy poca dificultad y a bajo costo. La ausencia de liquidez hace que los títulos sean un vehículo de inversión menos atractivo. Los mercados de reaseguro tradicionales tiene menor liquidez que los mercados de valores, por lo que un mercado activo de títulos vinculados a seguros haría que los riesgos fueran cada vez más líquidos. Los aseguradores deberían crear mecanismos más eficaces para compartir riesgos.

---

<sup>2</sup> Estudio SIGMA N° 3/2001, *Swiss Re: "El mercado de capitales: fuente de innovación para el sector asegurador"*. Zurich, 2001.

- *Transparencia.* Por el hecho de tener más transparencia en el mercado de capitales, son más los inversores dispuestos a asumir un determinado riesgo. Para que las soluciones de seguro en el mercado de capitales sean exitosas, los beneficios de transparencia que ofrecen deben ser mayores que la ventaja de información y solidez que poseen los reaseguradores. Los ramos que se titulizan con mayor eficacia son aquellos que ofrecen una mayor transparencia.
- *Resolución de ambigüedades regulatorias, contables y fiscales.* De momento este aspecto supone una traba a las soluciones del seguro en el mercado de capitales por su novedad. Algunas de estas soluciones, reciben un trato regulatorio menos favorable que el reaseguro.
- *Desarrollo de mejores benchmarks (índices de referencia).* Con la creación de *benchmarks* apropiados los participantes del sector podrán hacer un mejor control del progreso de una determinada región o ramo, lo que favorecerá la consolidación de un mercado más líquido.
- *Educación de la industria* para que se familiarice con este tipo de mercado.
- *Agencias de calificación crediticia.* La calificación de las operaciones de seguro en el mercado de capitales es fundamental para ofrecer a los inversores una visión objetiva acerca del riesgo que presentan los valores.
- *Atraer nuevos inversores.*
- *Convergencia del sector financiero.* Las fronteras entre el mercado financiero y el asegurador cada vez son más difusas. Esto aumenta el número de competidores, requiere gente más preparada y favorece la creación de un sector más completo.

- *Especialización.* Quienes se especialicen y destaquen en puntos específicos del proceso de titulación obtendrán más beneficios, puesto que supondrá una ventaja competitiva de diferenciación y especialización.

## II. LA TITULIZACIÓN

1. TITULIZACIÓN CREDITICIA 1.1. Definición, orígenes y marco legal 1.2. Agentes participantes 1.3. Activos titulizables 1.4. Efectos de la titulización 1.5. Valores de titulización: Clases y evaluación financiera 1.6. Calificación y mejora crediticia 1.7. Titulización en España 2. BONOS SOBRE CATÁSTROFES. 2.1. Definición y objetivos 2.2. Valoración de los bonos sobre catástrofes 2.3. Contratación (situación del mercado) 3. BONOS DE VIDA 4. FINANCIACIÓN ESTRUCTURADA

### 1. Titulización crediticia

La titulización era una temática prácticamente desconocida en España hace diez años, pero desde su surgimiento no ha cesado de adquirir importancia. En este apartado se va a hacer un repaso de todos los aspectos que rodean esta materia, tanto desde el punto de vista económico como jurídico.

En una primera parte se atenderá a los orígenes de la titulización y motivos de su nacimiento, además de acotar su significado, es decir, definir el objeto de estudio. En la segunda parte se hará referencia a todos los agentes que participan en el proceso de titulización, tanto sujetos como entidades. En el tercer punto se hará una exposición de los activos que son objeto de titulización; mientras que el cuarto se centrará en los efectos de la titulización, como puede ser la reducción o eliminación de riesgos como por ejemplo, el crediticio. En la quinta parte de este primer apartado se hará referencia a los puntos que sustentan la calificación

crediticia de las emisiones de titulización. En sexto lugar se habla de mejora crediticia en el sentido de las modalidades de protección existentes. Y por último se hará un recorrido de la breve existencia de la titulización en España, haciendo una ligera referencia a los países pioneros en Europa.

## 1.1. DEFINICIÓN, ORÍGENES Y MARCO LEGAL

Son muchos los términos que se empleaban para hacer referencia a la titulización antes de que éste quedara como palabra predominante. Entre ellos cabe destacar *titularización*, *valorización*, *securitización* o *titulación*. Todas ellas derivan del término anglosajón *security* (título-valor).

El término *titulización*, en 1995 sólo estaba recogido en el Diccionario Enciclopédico Profesional de Finanzas y Banca publicado por el Instituto Superior de Técnicas y Prácticas Bancarias<sup>3</sup>, en él se definía como “proceso de conversión de determinados activos de una entidad en valores, que posteriormente son transmitidos a terceros, basando su rentabilidad en los flujos de caja de tales activos”.

Hoy en día ya podemos encontrarlo en el Diccionario de la Real Academia Española<sup>4</sup> donde describe la *titulización* como “acción y efecto de titularizar”, entendiéndose por *titularizar* “convertir determinados activos, generalmente préstamos, en valores negociables en el mercado”. Siguiendo esta última definición, F. PAMPILLÓN (2001)<sup>5</sup> define *titulización* como el “proceso financiero que consiste en transformar cualquier activo susceptible de generar una corriente de ingresos en títulos o valores negociables”.

---

<sup>3</sup> La definición planteada en este diccionario supone una primera aproximación a la noción de titulización, aunque no es especialmente clara en los conceptos de conversión, transmisión a terceros y rentabilidad.

<sup>4</sup> Diccionario de la Real Academia Española, 22ª Edición.

<sup>5</sup> Ver PAMPILLÓN, F.; M. de la Cuesta, J.M. Escribano y R. Arguedas (2001) “Apuntes de Tendencias del Sistema Financiero Español”, Dykinson.

Es el modo de transformar un activo ilíquido, en principio, en otro que puede ser fácilmente negociable entre inversores financieros. Además, la titulización causa cambios importantes en la gestión de los riesgos crediticios, pero este tema se tratará con más profundidad en el punto 1.4. de este primer apartado.

La titulización es un método de obtención de financiación por medio de la emisión de títulos al mercado que serán suscritos por ahorradores. De este modo no es precisa la intervención de intermediarios financieros. Oferentes y demandantes de títulos se ponen en contacto a través de los mercados financieros, por lo que es imprescindible la existencia de mercados secundarios organizados.

Se entiende la titulización como un proceso o conjunto de operaciones que se producen en el ámbito de un sistema financiero afectando a instituciones bancarias y de seguro. En este proceso se produce una interacción de los mercados de valores y crédito generando nuevos valores negociables. La complejidad de este proceso, considerado una innovación financiera, hace que quede englobado como financiación estructurada.

Almoguera Gómez, A. (1995)<sup>6</sup> estructura el proceso de titulización en una serie de fases que quedan indicadas a continuación:

1. Originación o formalización de las operaciones crediticias
2. Realización del proceso
3. Mejora crediticia y obtención del correspondiente *rating*
4. Emisión y aseguramiento de la colocación de los valores
5. Gestión y administración de las operaciones titulizadas
6. Amortización de la emisión, liquidación del fondo de titulización y, en su caso, extracción del remanente por la entidad cedente

---

<sup>6</sup> ALMOGUERA GÓMEZ, A. "La Titulización Crediticia (un estudio interdisciplinar)". Editorial Civitas, Madrid 1995.

A través de este proceso, las entidades pueden vender sus activos del balance, tras una previa agregación o modificación de alguna de sus características, a inversores en forma de títulos o valores negociables.

Si hablamos de *titulización de los riesgos del seguro* podemos decir que es otro método para ampliar la capacidad del mercado de reaseguros. Su objeto es la financiación con la que un activo normalmente inmovilizado e ilíquido pasa a ser un instrumento financiero.

La *titulización de riesgos asegurables* es el acceso al mercado de capitales de riesgos asegurables a través de instrumentos de deuda para la inversión, dependiendo su realización de la ocurrencia de los riesgos asegurables que se especifiquen.

Podemos concluir respecto a la definición de *titulización* que no existe una idea uniforme e internacionalmente aceptada del término. Además hay que destacar que por ser un proceso está sufriendo cambios casi constantemente.

Los *orígenes de la titulización* como la entendemos en este momento se sitúan en 1970 en Estados Unidos, aunque podemos remontarnos al siglo XVIII donde en países como Suiza o Alemania las financiaciones vinculadas estaban a la orden del día.

En las primeras emisiones que se realizaron a partir de 1970 los derechos del inversor se expresaban en porcentaje, y los flujos se distribuían a prorrata de la participación correspondiente. Los certificados se podían transmitir por endoso, siempre y cuando se comunicara a los deudores; y las amortizaciones anticipadas que se realizaran (los capitales) serían transmitidas a los bonistas según se produjeran.

El origen se encuentra en los mercados hipotecarios estadounidenses, se puede entender que el objetivo era facilitar el acceso a la vivienda a todas las clases

sociales, pero las causas reales de su aparición fueron el desequilibrio geográfico de la financiación hipotecaria en Estados Unidos y el fomento de la participación en la financiación hipotecaria de inversores institucionales, estables y a largo plazo (por ejemplo, fondos de pensiones entre otros muchos que se pueden enumerar).

Algunos de los factores principales que han contribuido a la expansión y evolución de la titulización de créditos pueden ser resumidos, tal como hace Almoquera Gómez, A.(1995)<sup>7</sup>, en los siguientes apartados:

- a) Como resaltan muchos autores, el papel de las agencias estatales, tanto con la emisión como con la garantía que ofrecen facilitando el acceso a la financiación; además de dar a las instituciones financieras la liquidez suficiente como para que el proceso de titulización sea continuado.
- b) Para que los altos costes de la titulización sean absorbidos es preciso que se maneje un elevado volumen de operaciones, algo fácilmente alcanzable en los mercados de capitales, y no se podría obtener tan sencillamente en otro tipo de mercados.
- c) La flexibilidad existente en el marco normativo de la titulización ha hecho que éste se haya ido adaptando a las necesidades de los agentes participantes, así se han ido buscando soluciones racionales para alcanzar los fines perseguidos.
- d) Una de las ventajas de la titulización es que permite transferir riesgos crediticios, por lo que ha permitido el desarrollo y especialización de este tipo de cobertura. Esto se hace especialmente notable en los riesgos de morosidad e impago. Para esto es necesario que operen entidades especializadas capaces de asumir esos riesgos, estas entidades tienen una operativa similar a la del sector asegurador.

---

<sup>7</sup> ALMOQUERA GÓMEZ, A. *La Titulización Crediticia (un estudio interdisciplinar)*. Editorial Civitas, Madrid 1995. Capítulo 1, "La Titulización".

- e) Ha sido fundamental en la titulización la actuación de las agencias de *rating* que han permitido que el inversor observe los valores que se ofrecen desde un punto de vista homogéneo. También cumplen funciones de asesoramiento. En países como Francia o España la necesidad de obtener una calificación crediticia potenció la creación de empresas con capital doméstico imponiéndose el *rating* como obligatorio para este tipo de emisiones.
- f) Las diferencias existentes entre los tipos activos y pasivos y el desequilibrio temporal entre financiación e inversión hace que surjan una serie de riesgos que es posible traspasar al inversor final a través de la titulización, y así poder acudir a otras fuentes de financiación más seguras.
- g) La titulización ha favorecido el desarrollo de programas informáticos estadísticos, matemáticos y actuariales para el tratamiento de sus complejas operaciones financieras.
- h) El Comité Cooke (1988)<sup>8</sup> hace que aparezca en los sistemas financieros una normativa de solvencia de las entidades financieras y ratios de recursos propios.
- i) Para poder llevar a cabo una óptima titulización, las operaciones sobre las que se realiza han de ser lo más homogéneas posible, por lo que la importancia que ha adquirido esta forma de financiación ha llevado a la estandarización de las operaciones crediticias.
- j) Al tratarse de un nuevo sistema de financiación ha sido necesaria la innovación en la colocación de los títulos en los mercados financieros.

---

<sup>8</sup> El Comité Cooke pertenece al Banco Internacional de Pagos. Sus conclusiones son adoptadas, en líneas generales, por las autoridades monetarias americanas inspirando también las directivas de la Unión Europea en materia de solvencia.

- k) La titulización ha servido para agilizar el proceso de desintermediación bancaria.
- l) La obtención de resultados positivos con este mecanismo de financiación ha favorecido su rápida expansión y aceptación.

Este tipo de operaciones financieras no empezaron a emplearse en Europa hasta 1985 (Gran Bretaña), por lo que el proceso de desarrollo en el viejo continente es más lento que en Estados Unidos. El siguiente país europeo en adoptar la titulización fue Francia, que ya inicia su gestión con una normativa específica (1988)<sup>9</sup> para evitar ciertos obstáculos legales.

En España, durante la década de los noventa, se flexibilizó la regulación financiera, aumentó la institucionalización del ahorro y avanzó la calificación crediticia, lo que favoreció el impulso de la titulización. La gran expansión de estas operaciones financieras es en 1998 a raíz de un importante cambio en la regulación de esta actividad. Desde esta fecha hasta octubre de 2002 los saldos de estos valores en circulación se multiplicaron por 14 superando los 34.000 millones de euros, es decir, un 25% del saldo vivo de los mercados de renta fija privada nacional.

Podemos decir que la titulización es un mecanismo efectivo de conexión del mercado de valores y el crediticio, una estructura financiera que altera el circuito tradicional de financiación crediticia desagregando las fases del proceso típico, buscando una valoración y asunción eficiente de las distintas funciones en el mercado. Pero ante todo podemos asegurar que se trata de una *innovación financiera*, tanto a nivel de procesos como de productos. Los valores que se titulan son atractivos para los ahorradores debido a la expansión de fórmulas que canalizan el ahorro colectivo como son los fondos de pensiones, los planes de

---

<sup>9</sup> *Loi 88-1201 du 23/12/1988 relative aux Organismes de Placement Collectif en Valeur Mobilières et portant Création des Fonds Communs de Créances.* Francia, 1988.

ahorro o los fondos de inversión; al desarrollo de los instrumentos de cobertura a través de opciones, futuros, *swaps*, etc. (como se explicará más adelante) protegiendo las carteras de los posibles riesgos que puedan afectarles, o debido a que estos valores presentan mejor liquidez que las cuentas o depósitos (con rentabilidades similares), además de las ventajas fiscales que poseen las fórmulas de ahorro colectivo.

### *Marco legal*<sup>10</sup>

La primera vez que se regula la titulización dentro de balance es en la Ley 2/1981 de 25 de marzo, del Mercado Hipotecario. La titulización fuera de balance apareció por primera vez en 1992, al regularse los fondos de titulización hipotecaria. Este marco se amplió posteriormente permitiendo la titulización de activos respecto de los créditos surgidos de la actividad de las pequeñas y medianas empresas, así como de aquellos créditos recogidos en el balance de las compañías eléctricas derivados de la moratoria nuclear.

La Disposición Adicional 5 de la Ley 3/1994, de 14 abril, por la que se incorpora al Derecho español la Segunda Directiva Bancaria, extendía el régimen jurídico de la titulización hipotecaria a otros créditos sin garantía hipotecaria, procurando ampliar las fuentes de financiación a disposición de los agentes económicos. Esta disposición fue posteriormente desarrollada mediante Real Decreto 926/1998, de 14 mayo, sobre Fondos de Titulización de Activos y Sociedades Gestoras de Fondos de Titulización.

Por otra parte, el artículo 53 de la Ley 49/1998, de 30 diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 1999 permitió al Ministro de Economía y Hacienda conceder avales en garantía de los valores emitidos por fondos de titulización de activos, con el fin de ayudar a la promoción de actividades económicas.

---

<sup>10</sup> VÁZQUEZ ORGAZ, J. *La titulización de activos en España*. Noticias Jurídicas. Noviembre, 2002.

Finalmente, el artículo 18 de la nueva Ley de Medidas de Reforma del Sistema Financiero, aprobada en el Congreso el día 31 de octubre prevé un marco más amplio para la titulización de ciertos créditos hipotecarios.

## 1.2. AGENTES PARTICIPANTES

A continuación se va a tratar tanto los agentes participantes dentro de la titulización como las condiciones que han de cumplir ciertas operaciones financieras para que puedan ser titulizables.

Entendemos por agentes participantes aquellas instituciones, entidades u organismos que se ven involucrados en el proceso de titulización; quedan resumidos en los siguientes apartados:

- *El prestatario*: aquél que puede realizar la financiación mediante contratos crediticios a través de intermediarios financieros.
- *Entidad crediticia originadora / cedente, Entidad administradora o servicio del conjunto*: son las entidades encargadas de la cesión o enajenación de determinadas agrupaciones o conjuntos pertenecientes a la inversión crediticia y a la administración o servicio de las operaciones crediticias titulizadas.
- *Fondo de titulización*: también llamado vehículo emisor, agrupa todos los valores titulizados y los emite en forma de bonos, préstamos, etc.
- *Entidades de colocación o aseguramiento*: entidades financieras que ofrecen coberturas a la emisión del fondo de titulización conseguidas mediante la mejora crediticia.
- *Inversiones en emisiones de titulización / mercados financieros*: su objetivo es la extracción del beneficio residual o remanente.

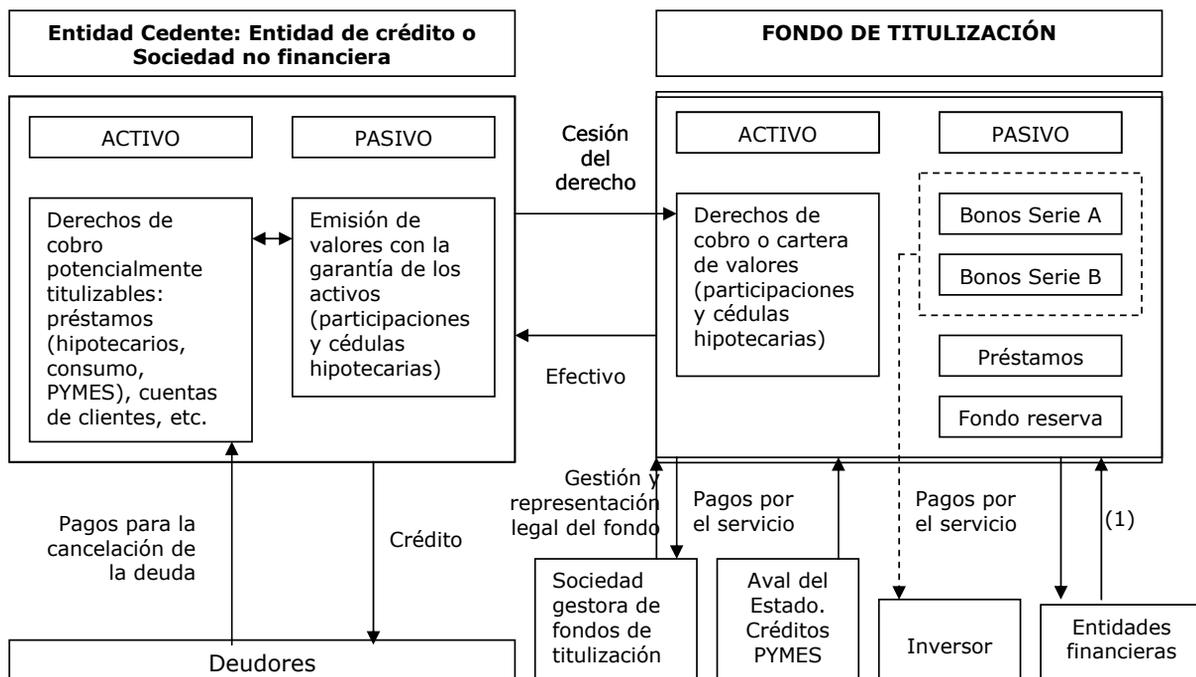
- *Entidades financieras y de seguros mejoradas.*
  
- *Agencia de calificación o rating de la emisión de la titulización:* son las agencias encargadas de valorar la calidad de la emisión de la titulización con el fin de hacerla comparable a otras emisiones por los posibles clientes.
  
- *Servicios complementarios para la consecución de la emisión de la titulización:*
  - Auditores
  - Asesores
  - Publicidad
  
- *Organismos bursátiles supervisores:* la supervisión se centra en los valores emitidos por el fondo de titulización, y es realizada por los organismos rectores de los mercados de valores.
  
- *Organismos bancarios supervisores:* supervisión llevada a cabo por los organismos monetarios o crediticios reguladores de las condiciones de la transmisión para que la titulización produzca los efectos pretendidos.
  
- *Entidad gestora*
  
- *Entidad depositaria*

La titulización es posible gracias a las inversiones crediticias realizadas por las entidades financieras. La posibilidad de titular un activo depende de la naturaleza del mismo y no de la naturaleza de la entidad que lo origina. Suelen ser entidades cedentes de activos para titular ciertas Administraciones Públicas ya que, por las condiciones de exigibilidad y regularidad en los cobros, este tipo de financiación les es apropiado.

Entendemos por entidad originadora de la titulización aquella que precede a la cesión de los activos crediticios generados pudiendo, además, aportar mejora crediticia, participar en el capital del fondo de titulización, actuar como depositario, agente de pagos, o gestionando el fondo.

La cesión de activos que mejor se adapta a la definición de titulización es aquella que no compromete a la entidad cedente, es decir, que no es necesario comunicar la transmisión del activo al deudor y la cesión no puede ser anulada por los acreedores del cedente. Es a la entidad cedente a la que le corresponde la creación del fondo de titulización con el objetivo de emitir valores para financiar la adquisición de los préstamos cedidos. Puede darse el caso de que una emisión de titulización esté compuesta por varios cedentes y varios fondos de titulización.

El esquema de la titulización establecido por el Banco de España es el siguiente:



**Fuente:** Banco de España

(1) Servicios de aseguramiento de la colocación, depósito, agente de pagos, etc.

Como resumen, la entidad cedente (entidad de crédito o sociedad no financiera) realiza una cesión de derechos a un fondo de titulización, donde más tarde se emitirán en forma de bonos, préstamos o se mantendrán como fondo de reserva. Es importante destacar el papel que juegan las entidades financieras encargadas de asegurar la colocación de esos bonos o depósitos, entre otras muchas funciones.

### 1.3. ACTIVOS TITULIZABLES

Las *materias primas* de la titulización crediticia son los activos empresariales de naturaleza financiera que pertenecen a la inversión crediticia de los intermediarios bancarios y no bancarios. Estos activos adoptan la forma de contratos o bien simples recibos, siempre han de incorporar un derecho de crédito con distinto vencimiento, rentabilidad, y con o sin garantía real para asegurar, de este modo, el recobro en caso de incumplimiento de dicho contrato.

Este tipo de activos debe reunir unos requisitos determinados, fundamentalmente, según Almoguera Gómez, A (1995):

1. Debe ser posible una agrupación de un volumen relevante en cuantía total y número de operaciones, facilitando el análisis estadístico – actuarial del riesgo crediticio del conjunto. El objetivo es evaluar dicho riesgo y determinar los procedimientos posibles de cobertura.
2. Conseguir una homogeneización de las operaciones crediticias que facilite y abarate todo el proceso de titulización consecuente. Esto implica la necesidad de armonizar otros aspectos específicos como los procedimientos de revisibilidad de los tipos de interés, las penalizaciones por cancelación anticipada, los ratios préstamo, valor y renta; agilizar y abaratar los costes de ejecución y realización de garantías, conseguir una documentación estandarizada de las operaciones, etc.

3. Diversificación geográfica y socioeconómica de las operaciones buscando diluir el riesgo crediticio.
4. Criterios de selección contrastados y suficientemente evaluables, de manera que se facilite con posterioridad la determinación y realización tanto de la calificación como de los mecanismos de cobertura.
5. Los activos deben ser capaces de generar flujos de caja periódicos y predecibles tanto en cuanto al pago de intereses como a la devolución del principal.

Las operaciones crediticias que se titulizan con más frecuencia dentro de nuestro sistema financiero son:

- Los préstamos hipotecarios para la adquisición de viviendas familiares
- Préstamos hipotecarios para la compra de conjuntos residenciales
- Cuentas a cobrar de tarjetas de crédito
- Cuentas a cobrar de contratos de franquicia
- Operaciones de arrendamiento financiero de toda clase de bienes de equipo
- Préstamos a empresas y consumidores
- Valores mobiliarios procedentes de emisiones de titulización

## 1.4. EFECTOS DE LA TITULIZACIÓN<sup>11</sup>

En este punto trataremos los efectos que tiene la titulización sobre las entidades cedentes, los deudores y los inversores.

### *Efectos sobre las entidades cedentes*

La modulación de las consecuencias del proceso de titulización para las entidades cedentes aparecen supeditadas al destino de la liquidez surgida por la cesión. Los recursos obtenidos pueden destinarse a la reinversión en otros activos de naturaleza similar o bien a los pertenecientes a otra clase, poseedores o no del riesgo crediticio. También se pueden emplear estos fondos aportados por los bonistas para amortizar pasivo exigible o para reducir capital-riesgo. Los efectos del proceso se deben enmarcar según la clase de reinversión decidida, expresando el impacto sobre variables significativas como la rentabilidad económica (ROA) o la financiera (ROE). Al ceder un conjunto de operaciones crediticias se está recurriendo a que los ahorradores presten su capital confiando en la solvencia, mejorada o no, de un grupo determinado de deudores de la entidad, no en la solvencia propia. Esta asociación o vinculación entre activo y pasivo, ocasiona que, junto a las diferencias habituales de costes operativos y financieros entre las opciones de financiación posibles, la titulización repercuta a mayores en la gestión de riesgos transferidos y los asumidos por la mejora, en los recursos propios afectos, en los ratios de rentabilidad y en aspectos organizativos y de control interno.

La titulización permite una reducción estimada en el coste del capital que está en relación directa a los tipos del mercado, lo que nos puede indicar que:

1. Los componentes de coste de las emisiones de titulización no son idénticos a los del pasivo tradicional con el que podamos compararlo, por lo que la

---

<sup>11</sup> Este punto queda redactado, básicamente en virtud de lo expuesto por Almoguera Gómez, A. (1995) en su estudio sobre la titulización crediticia.

repercusión en el margen neto de una y otra opción es más completa si se hace de forma expresa. El ahorro que se produce en el coste de los recursos propios se incorporará como un mayor coste comparativo de la opción elegida de financiación a través del balance.

2. Aunque el coste de capital se reduzca al emplear el proceso de titulización, el excedente aportado por las operaciones titulizadas puede también disminuir si la refinanciación a través de la cesión es más cara.
3. El coeficiente de recursos propios debería ir multiplicado por la ponderación que se asigne a la clase de activos crediticios titulizados.

Matemáticamente se expresa  $R = C_R \cdot A_i \cdot (V+P)/(1 t)$

Donde:

R: Reducción porcentual en el coste de los recursos propios

$C_R$ : Coeficiente de recursos propios mantenido por la entidad

$A_i$ : Porcentaje de activos titulizados

V: Tipo de interés libre de riesgo

P: Prima de riesgo

t: Tipo impositivo medio

Los costes de una emisión de titulización se pueden comparar con los costes imputables a un medio alternativo de captación de recursos desglosándose de la siguiente manera:

Titulización	Opción de financiación alternativa en el pasivo
	$C_{RP}$
$C_M$	$C_M$
$C_E$	$C_E$
$C_O$	$C_O$
$C_F$	$C_F$

Donde:

$C_G$ : Coste a imputar como consecuencia de regulaciones prudenciales vigentes en cada sistema. Coste derivado de medidas complementarias de supervisión.

$C_{RP}$ : Coste imputado por la remuneración a los recursos propios consumidos en la opción de balance y que se liberan gracias a la titulización. El volumen de recursos propios que la titulización libera depende del tipo de cartera cedida y de la ratio de solvencia que la entidad cedente desea mantener, al menos la legalmente impuesta que es el 8%. Pero a esta cantidad hay que restarle los fondos propios que el montaje de la emisión de titulización requiere, así como los consumidos por la cobertura prestada por la entidad cedente a favor de la emisión. Una vez obtenido este volumen hay que cifrar el coste de los recursos propios.

$C_M$ : Coste derivado de las pérdidas por insolvencia. La titulización incluyen el conjunto de mejoras crediticias adoptadas. En las emisiones de titulización la entidad cedente retiene un determinado nivel de las pérdidas monetarias por insolvencias de los deudores. En algunas comparaciones implica la total asunción del riesgo crediticio por la entidad cedente. El cálculo del importe monetario se realiza multiplicando el porcentaje estimado de insolvencias en la cartera traspasada por el correspondiente porcentaje estimado de pérdidas monetarias.

$C_E$ : Coste de la emisión y gestión de los títulos emitidos. Abarca todos los costes iniciales legales, contables, de asesoramiento y la calificación crediticia, distribuidos durante la vida esperada de la emisión de titulización. Además, se tienen que sumar los gastos periódicos incurridos por la gestión, depósito, agencia de pagos, auditorías, etc. Todos ellos expresados como importe porcentual sobre la deuda.

C<sub>O</sub>: Coste de originación y administración de las operaciones financiadas. Son los mismos costes operativos cualquiera que sea la opción elegida.

C<sub>F</sub>: Coste Financiero de la emisión. La vida financiera de la emisión está vinculada a la naturaleza de las operaciones titulizadas. En las cajas de ahorro y bancos la opción pasiva comparable pueden ser los depósitos a plazo y no emisiones de bonos si estos no son utilizados por esas instituciones. Habitualmente las emisiones de titulización se sitúan con un diferencial por encima de los tipos interbancarios a 6 meses o un año, y también en tipos superiores a la Deuda Pública a largo plazo. Para homogeneizar la comparación, los tipos variables pueden convertirse a fijos mediante la información disponible en el mercado sobre los convenios *swaps* que resulten aplicables.

La liberación de capital propio que desencadena la titulización es un efecto esencial para las entidades cedentes cuando son instituciones crediticias. La liberación puede reducir el coste de capital. El saldo neto liberado permite a la entidad rotar el activo creciendo en rentabilidad y desarrollando, en suma, una gestión orientada hacia la consecución de la máxima rentabilidad del capital propio. La utilidad que ofrece a cada institución financiera estará en función del nivel de recursos propios poseídos y la capacidad de endeudamiento en relación con la situación del mercado.

La titulización es una técnica que puede aumentar la rentabilidad financiera (ROE), manteniéndose constante la rentabilidad económica (ROA) o rendimiento de los activos. La aportación a la cuenta de resultados que pueda suponer el margen neto de cada emisión de titulización atribuible a la entidad cedente depende de:

- Remuneración de los valores de titulización, habitualmente superior a la media de los valores equiparables en *rating* y duración por su mayor incertidumbre amortizativa, iliquidez y complejidad estructural.

- Costes de titulización y de administración de la cartera
- Costes derivados de las coberturas prestadas
- Condiciones del mercado y estructura temporal de tipos

La aportación del fondo de titulización a la entidad cedente se encuentra condicionada porque la fiscalidad debe ser lo más neutral posible, de lo contrario puede reducir el remanente y disuadir la realización de las emisiones de titulización. Además el control y gestión de las corrientes de ingresos y pagos que se funden en el fondo de titulización y cuya diferencia es extraída a favor de la entidad originadora, permite periodificar en tiempo y cuantía la repercusión del proceso en los estados financieros de ésta.

La gestión adecuada de la reinversión de la liquidez asegura incrementos en la rentabilidad financiera de la entidad.

Los riesgos típicos de la gestión bancaria, que pueden ser evitados a través de la titulización, son:

1. *Riesgo de liquidez*. Consiste en los desequilibrios que se pueden ocasionar por la falta de correspondencia entre el grado de realización del activo y la exigibilidad del pasivo, que no coinciden en todos los casos con los vencimientos de dichas masas patrimoniales.

La titulización altera la estructura de vencimientos del activo acortando la madurez y permite crear un mercado secundario para activos, otro para ilíquidos, como los préstamos hipotecarios o personales.

2. *Riesgo de cambio*. Son las diferencias entre los flujos de ingresos y pagos previstos por la estructura del balance en una fecha para cada moneda distinta de la nacional.

En las emisiones de titulización es frecuente acudir a las divisas más empleadas en los mercados internacionales, por lo que el riesgo referido y su consiguiente cobertura se plantea al diseñar la operación.

3. *Riesgo de mercado*. Es la alteración que puede producirse en el valor de los activos de la entidad como consecuencia de alteraciones en los tipos de interés. Este riesgo aparece en el momento de la enajenación al fondo de titulización. Ofrece mayores posibilidades en el caso de posesión de valores de titulización en el activo que coticen en un mercado organizado.
4. *Riesgo crediticio*. Posibilidad de incumplimiento en las obligaciones asumidas por parte de los deudores de una entidad crediticia. La titulización permite reducir el riesgo crediticio soportado, pero no permite su cesión absoluta.
5. *Riesgo de tipos de interés*. Es el impacto que las oscilaciones en los tipos de interés del mercado puede producir en el margen financiero de la entidad y en el valor de su neto patrimonial. La titulización permite aprovechar las diferencias que tienen los tipos de mercado en el tiempo y en los diferentes mercados contribuyendo a una mejor gestión de los mismos.

Los efectos más directos para el conjunto de los riesgos bancarios son:

- La titulización remarca la necesidad de un mayor control y medición de los riesgos bancarios y es un instrumento eficaz para una gestión integral de activos y pasivos.
- Los riesgos asumidos no se traducen necesariamente en pérdidas, ya que dependen de la evolución temporal de variables externas como el tipo de cambio o el tipo de interés.
- Es fundamental la capacidad y el sistema predictivo respecto a esas variables externas de las que cada entidad dispone.
- La titulización constituye una herramienta eficaz disponible para la política de riesgos de la entidad.

- Son independientes y responden a distintas causas la gestión de riesgos de la entidad cedente y la del fondo de titulización.
- Para conocer el impacto del proceso en los riesgos asumidos por la entidad cedente, debe integrarse en el análisis la decisión que se adopte sobre la inversión de los recursos obtenidos de la venta de la cartera.

### *Efectos sobre los deudores*

El impacto fundamental que puede tener el traspaso de una operación crediticia para el prestatario se puede enfocar de diferentes maneras:

1. La naturaleza de la operación crediticia de que se trate hará variar las consecuencias que dicha operación tenga sobre el deudor.
2. La naturaleza jurídica del deudor determinará las consecuencias sobre la transmisión de la deuda.
3. En gran parte de las operaciones titulizadas el deudor reúne la condición de consumidor o usuario.
4. El deudor no puede ver empeorada su situación jurídica como consecuencia de la cesión.

*Efectos para los inversores.* Pueden resumirse en:

1. *Seguridad o solvencia crediticia.* Cada emisión de titulización debe ir calificada por una agencia de *rating*, de esta manera permite disponer de un juicio profesional e independiente de la capacidad de pago de intereses y devolución del principal por parte del emisor. Los valores de titulización alcanzan *ratings* de elevada categoría. La solvencia crediticia se sustenta en la diversificación conseguida en la formación de *pool* evitando la excesiva concentración geográfica, sectorial o profesional de los prestatarios, en la transmisión a favor del fondo de titulización de las garantías asociadas a las operaciones traspasadas y en la mejora crediticia.

2. *Liquidez*. Depende de un conjunto de factores como la difusión del *rating*, el marco normativo existente, homogeneización de los valores emitidos y su similitud con otros títulos de amplia negociación y la integración con otros mercados.
3. *Rentabilidad*. Los valores de titulización pueden proporcionar a los inversores mayores rentabilidades que títulos equiparables de la Deuda Pública o de emisiones de empresas con elevada calificación.
4. *Fiscalidad*. La diversidad y sofisticación de los valores de titulización y la mayor complejidad que presentan como inversión financiera.
5. *Variedad de categorías*. Los valores de titulización cubren un amplio espectro de apetencias de los inversores ya que responde a una mayor innovación motivada por la búsqueda permanente de fórmulas que redistribuyan el riesgo crediticio y el de cancelación anticipada. Esta variedad permite a los inversores institucionales una mayor acomodación de sus pasivos con sus activos a lo largo de la estructura temporal de tipos.
6. *Complejidad*. Los valores de titulización presentan una mayor complejidad en los parámetros financieros y en los métodos evaluativos. Esta mayor complicación debe ser contrarrestada por la mayor especialización y profesionalidad de los asesores y gestores de carteras, la difusión y mayor comprensibilidad de los programas informáticos.

## 1.5. VALORES DE TITULIZACIÓN: CLASES Y EVALUACIÓN FINANCIERA

La cancelación anticipada u opción de prepago con la que cuentan los deudores cuyas operaciones crediticias son objeto de titulización singulariza los valores emitidos como consecuencia del proceso, ya que hace que sean contingentes los flujos periódicos que pueden tener los inversores que compran esta clase de

valores. Las causas que ocasionan el prepago son el diferencial entre el interés del colateral y el vigente a lo largo de la vida de la emisión. En este ámbito la innovación es constante y necesaria, su objetivo es neutralizar, o al menos aminorar riesgos tan relevantes como el de prepago y el crediticio.

Los métodos más empleados para evaluar el rendimiento y los riesgos de esta clase de valores se centran en la rentabilidad interna al vencimiento, la rentabilidad acumulada y el margen ajustado a la opción.

La evaluación financiera de estos valores constituye una tarea de cierta complejidad en la que los operadores e inversores especializados están desplegando gran cantidad de modelos y aplicaciones informáticas. Concurren distintas variables explicativas como la forma de la curva de tipos, el riesgo crediticio inherente al *pool*, variaciones demográficas, etc. Además las técnicas valorativas deben aplicarse sobre productos que responden a una elevada sofisticación financiera.

Las fuentes de ingresos o rentas que estos valores generan son:

1. *Rentas periódicas* en función de la rentabilidad prevista en las condiciones de emisión.
2. *Amortización programada*, que resulta alterada por los flujos derivados del prepago.
3. *Rendimientos* posibles debido a la reinversión de los flujos intermedios por capital e intereses.
4. *Pérdida o ganancia* derivada de la realización de la inversión.

La evaluación financiera debe ir dirigida a hacer posible la comparación con los demás valores que se ofertan en el mercado. Debe ser una comparación homogénea entre títulos de un riesgo crediticio similar y vidas medias análogas, para lo cual lo más difundido es utilizar como patrón de referencia los valores de riesgo nulo que son los que componen la deuda pública.

## 1.6. CALIFICACIÓN Y MEJORA CREDITICIA

### *Calificación crediticia*

Consiste en la evaluación realizada por una agencia independiente y especializada de la capacidad de un deudor para hacer frente a sus compromisos de pago asumidos en una determinada emisión. Al calificar se está estimando el denominado riesgo de crédito o de solvencia de un prestatario, circunscrito a las obligaciones asumidas en una emisión de deuda y normalmente consistentes en el pago de intereses, cualquiera que sea su modalidad y la devolución del principal<sup>12</sup>.

También se puede definir como la valoración del riesgo crediticio que va dirigida a cualquier potencial inversor que pueda plantearse adquirir títulos procedentes de la emisión calificada. Las calificaciones no tienen que ser interpretadas como recomendaciones de compra, de venta o de mantenimiento de determinados títulos.

El objeto de la calificación es hacer referencia a emisiones de rendimiento prefijado entendiendo por tales aquellas en las que son conocidas o en todo caso determinables en virtud del documento contractual, las obligaciones de pago asumidas por el deudor. El *rating* ofrece al emisor la consecuencia una oferta calificada en cuanto al riesgo de crédito con arreglo a unas categorías sencillas y muy extendidas, con lo que aumenta su posible colocación al poder ser tenidas en cuenta por un mayor número de inversores. Las emisiones calificadas contarán con una mayor liquidez en los mercados secundarios, así los títulos resultarán más atractivos.

Para los inversores la calificación de emisiones simplifica la decisión de inversión para el ahorrador al ofrecerle una valoración del riesgo crediticio de cada emisión

---

<sup>12</sup> ALMOGUERA GÓMEZ, A. *La titulización crediticia (un estudio interdisciplinar)*. Editorial Civitas, Madrid 1995.

de deuda y permitir la comparación entre diferentes ofertas de títulos a lo largo de una escala, por lo que es posible la jerarquización exigiendo un mayor rendimiento a los títulos con calificación menor.

Para los intermediarios financieros el *rating* facilita la negociación de las primas correspondientes al incorporar la opinión de un tercero sobre el riesgo de emisión. Para los organismos reguladores y en general para los mercados financieros los *ratings* ayudan a conseguir eficacia y solidez en el mercado de capitales. Las principales agencias de calificación crediticia son Standard & Poors, Moody's, e IBCA (Inter. Bank Company Analysis).

### *Mejora crediticia*

Se entiende por mejora crediticia el conjunto de coberturas o mecanismos de protección que pueden concurrir en una emisión de titulización<sup>13</sup>. La mejora crediticia en los procesos de titulización se ha referido originalmente a los mecanismos de cobertura de las pérdidas previstas en los préstamos titulizados como consecuencia de la insolvencia o impago de los deudores.

Los emisores acuden a la mejora crediticia para conseguir una calificación de solvencia de la emisión que no permite obtener por sí misma la fortaleza financiera de la entidad originadora. También se puede acudir a la mejora crediticia en forma de garantía financiera externa para evitar la difusión pública de los datos del grupo emisor.

Para los inversores la mejora crediticia es el elemento que equipara las emisiones de titulización con las más frecuentes existentes y posibilita un análisis comparativo del riesgo asumido.

---

<sup>13</sup> ALMOGUERA GÓMEZ, A. "La Titulización Crediticia (un estudio interdisciplinar)". Editorial Civitas, Madrid 1995.

Bajo la concepción amplia de mejora crediticia, destinada a cubrir los factores de riesgo que puedan afectar al servicio previsto de la deuda, Almoguera Gómez (1995) diferencia tres grupos de coberturas:

1. Coberturas contratadas al originarse las operaciones financieras que después son objeto de titulización.
2. Coberturas o mejoras convenidas en el momento de diseñar y lanzar la emisión de titulización al mercado.
3. Modalidades de cobertura que pretenden asegurar al fondo de titulización la liquidez suficiente para poder atender las obligaciones asumidas.

## 1.7. TITULIZACIÓN EN ESPAÑA

La titulización fuera del balance empieza en nuestro país en 1992, aunque es en 1998 cuando empieza a desarrollarse con la regulación de la ampliación del régimen de la titulización hipotecaria a otros préstamos y derechos de crédito. A partir de este año se produce un descenso de las emisiones de deuda pública y se inicia un proceso de desintermediación financiera derivado del avance de la inversión colectiva en España.

A finales de 1997 el saldo vivo de los pasivos de los fondos de titulización en España estaba formado mayoritariamente por fondos de titulización hipotecaria y el resto estaban afectados a los fondos de titulización de la moratoria nuclear. Tras la regulación de los fondos de titulización de activos y la equiparación fiscal de los títulos privados y públicos se produjo un crecimiento alto. Entre 1998 y 2002 el saldo en circulación aumentó considerablemente.

Los fondos de titulización de activos han ido ganando peso de manera progresiva sobretudo a partir de año 2000 mientras que en 1998 el mayor peso lo tenían los fondos de titulización hipotecaria:

- En cuanto a quiénes son los prestamistas finales de los créditos movilizados mediante la distribución de las tenencias de los pasivos emitidos por el sector.
- En cuanto a la distribución sectorial de las tenencias de los pasivos emitidos por los fondos de titulización, las entidades de depósito (bancos, cajas de ahorro y cooperativas de crédito) y los no residentes, debido a la creciente internacionalización de los mercados financieros españoles, se configuran como los principales tenedores de estos valores, seguidos por el sector seguros. Mientras que el resto (las aportaciones de las instituciones de inversión colectiva, sociedades no financieras y hogares) no son significativos.

El grado de desarrollo alcanzado por la titulización en España es mucho menor que en otros países. En Estados Unidos las emisiones de estos valores en 2001 representan un 10% del PIB, mientras que en la Unión Europea es de un 1,7% de PIB para el mismo año, un poco más alta que la de España que se sitúa en un 1,5% del PIB.

El desarrollo de la titulización muestra gran heterogeneidad entre los países de la Unión Europea. Es El Reino Unido e Italia los países que en 2001 lideran la emisión en el mercado europeo alcanzando más del 50% del importe total emitido. Por detrás de estos países se sitúan Holanda, España, Francia y por último Portugal y Alemania.

## 2. Bonos sobre catástrofes

### 2.1. DEFINICIÓN Y OBJETIVO

Prácticamente la mitad de las transacciones de titulización del seguro han incluido bonos sobre catástrofes. Los bonos sobre catástrofes son mecanismos para transferir, directamente, los riesgos catastróficos a los mercados de capitales. Es decir, el pago del principal o de los cupones correspondientes al bono dependerá de la ocurrencia o no del evento catastrófico (terremotos, inundaciones o huracanes, por ejemplo) al que se liga el bono.

Los bonos sobre catástrofes son bonos de empresa, por lo que la emisión de los mismos proporciona a la empresa emisora (a la compañía aseguradora) la entrada de un montante de dinero a cambio del pago de unos cupones periódicos. La diferencia fundamental con los bonos de empresa es que en este caso el pago de los cupones y del principal, como hemos dicho antes, está supeditado a la ocurrencia de un determinado hecho catastrófico<sup>14</sup>.

Una serie de grandes catástrofes puede hacer que se tambalee la capacidad de reaseguro para eventos catastróficos, lo que supondría un aumento de precios y, por lo tanto, la entrada en un ciclo de mercado duro. La importancia de las catástrofes ocurridas desde 1991 ha forzado la situación antes mencionada y aunque las tasas de reaseguro de daños catastróficos disminuyeron desde 1994 hasta 2000 donde comenzaron a crecer otra vez, la necesidad de reaseguro para catástrofes no ha cesado de aumentar.

Esto ha supuesto que el acceso a este tipo de coberturas no esté al alcance de todo el mundo, surgiendo así la necesidad de desarrollar soluciones alternativas, más baratas y que permitan la cobertura íntegra de este tipo de riesgos. Estas

---

<sup>14</sup> MARTÍNEZ TORRE-ENCISO, M. I. *Los riesgos catastróficos y los mercados financieros*. Real Centro Universitario Escorial María Cristina, San Lorenzo del Escorial, Madrid.

nuevas soluciones se han desarrollado dentro del mercado de capitales, y por supuesto entre ellas destacan los bonos sobre catástrofes.

La razón por la que se acude a este mercado es, como expone *Swiss Re* en su estudio *SIGMA* N°3/2001, cuando las acciones y obligaciones que se cotizan en bolsa tenían entonces un valor de mercado total que ascendía a los 60 billones de dólares estadounidenses (USD a partir de ahora); si suponemos que los que invierten en títulos de bolsa añaden títulos vinculados a riesgos catastróficos en sus carteras, entonces un siniestro de 250.000 millones USD que podría causar la quiebra de grandes aseguradores, para el mercado de capitales supondría una pérdida de menos de un 0,5% de la cartera mundial.

El mecanismo de emisión de bonos sobre catástrofes es el siguiente, la aseguradora que actúa como garante de la operación realiza un contrato de reaseguro con una reaseguradora, que a su vez cederá el riesgo a una compañía especializada *SPV*<sup>15</sup> (Special Purpose Vehicle) bajo un contrato de retrocesión. Las *SPV* son sociedades independientes con capacidad reaseguradora cuya única finalidad es servir de medio de transferencia del riesgo en las operaciones de titulización<sup>16</sup>.

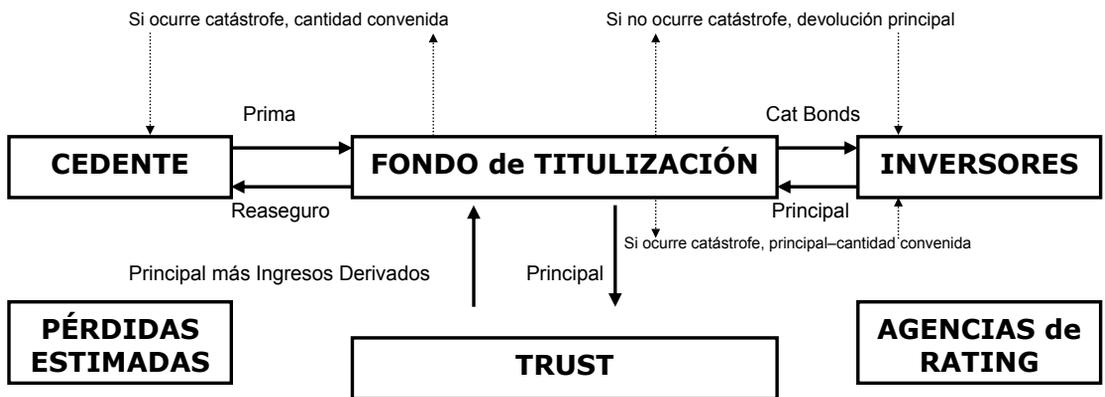
La estructura habitual de una transacción típica es:

1. Los propietarios negocian pólizas con las compañías aseguradoras
2. Las compañías de seguros adquieren reaseguro con un fondo de titulización
3. El fondo de titulización que oferta reaseguro vende bonos
4. Los inversores compran dichos bonos

---

<sup>15</sup> La definición de *SPV* aprobada por la Unión Europea se recoge en la Directiva de Supervisión de Reaseguro 2005/68/EC, aprobada el 16 de noviembre de 2005 y aún pendiente de publicación en el DOCE. Es la siguiente: *Cualquier entidad, tenga personalidad jurídica o no, distinta de una empresa de seguros o de reaseguros existente, que asuma riesgos de empresas de seguros o reaseguros y financie plenamente su exposición a dichos riesgos a través de una emisión de deuda o algún otro mecanismo de financiación en que los derechos de reembolso de los proveedores de dicha deuda u otro mecanismo de financiación estén subordinados a las obligaciones de reaseguro de dicha entidad.*

<sup>16</sup> MARTÍNEZ TORRE-ENCISO, M. I. *Los riesgos catastróficos y los mercados financieros*. Real Centro Universitario Escorial María.Cristina. San Lorenzo del Escorial, Madrid.



FUENTE: "Titulización de bonos de catástrofes y riesgo moral"<sup>17</sup>

Los inversores, inicialmente, pagan una cantidad al fondo de titulización y toman sus bonos. Después, en el caso de que no ocurra ningún siniestro, recibirán sus cupones y principal. El fondo de titulización invierte las primas en activos libres de riesgo para así poder pagar las obligaciones contraídas.

A través de esta estructura, el precio pagado por los inversores en bonos, la prima de reaseguro y las inversiones son adecuadas para cubrir el riesgo de pérdida por catástrofe con certeza. Con la titulización se elimina el riesgo de la parte contratante (incumplimiento de los pagos), mientras que a través del reaseguro este riesgo es muy importante.

Las soluciones del seguro del mercado de capitales ofrecen ventajas tanto para ramos de negocio no catastrófico, como catastrófico.

### *Ventajas para los emisores*

La titulización otorga cobertura plurianual a un precio fijo. Esta fijación de precios atiende a la protección de la estructura de costos del asegurador frente a las fluctuaciones de los precios del reaseguro.

<sup>17</sup> Blanco García. S, Carvajal Molina. P. *Titulización de bonos de catástrofes y riesgo moral*.

Los aseguradores buscan reaseguradores sólidos financieramente hablando, es decir, con baja exposición al riesgo de crédito. En épocas de presiones financieras esto es difícil de encontrar, por lo que las soluciones del mercado de capitales son más apropiadas ya que pueden minimizar el riesgo de crédito<sup>18</sup>.

Cuando se emiten bonos sobre catástrofes, los fondos se invierten en títulos de primera calidad que están garantizados por una compañía con un alto *rating*. Los títulos se guardan como garantía prendaria en una cuenta fiduciaria a beneficio del reasegurado y de los inversores.

Un reasegurador establece, generalmente, la cuenta fiduciaria como una entidad denominada *SPV*, que transforma el riesgo proveniente del riesgo de reaseguro en un título de inversión. Puesto que el *SPV* posee capital para cubrir todas las posibles reclamaciones, la calidad crediticia de esta operación es mayor que la de un contrato de reaseguro convencional, evidentemente su precio también es más elevado. Por último podemos decir que la titulización reduce el riesgo de contrapartida proporcionando una calidad crediticia superior a la ofrecida por el mercado de reaseguros tradicional.

### *Ventajas para los inversores*

Los bonos sobre catástrofes pagan unos tipos de interés acordes a su calificación que tienden a ser más elevados que los tipos para la deuda empresarial y los títulos respaldados por activos. Los altos diferenciales en los tipos de interés compensan a los inversores la escasa liquidez de estos bonos. Puesto que el rendimiento de las acciones y obligaciones no está relacionado con la ocurrencia de eventos relacionados con el seguro, invertir en títulos vinculados al seguro reduce el riesgo general de una cartera de inversión. Según las estimaciones de

---

<sup>18</sup> Estudio SIGMA N° 3/2001, *Swiss Re: El mercado de capitales: fuente de innovación para el sector asegurador*. Zurich, 2001.

Guy Carpenter recogidas en el estudio SIGMA N° 3/2001<sup>19</sup>, al agregar un 2% de asignación de riesgo catastrófico a una cartera de 60% de acciones y 40% de obligaciones, se reduce la desviación estándar de los rendimientos de la cartera en un 0,25%. Los rendimientos del mercado que obtienen los inversores son mayores de los esperados. Además hay que tener en cuenta que poseen mayores oportunidades de diversificación, lo que reduce su riesgo.

## 2.2. VALORACIÓN DE LOS BONOS SOBRE CATÁSTROFES<sup>20</sup>

Ante la dificultad de tasar estos bonos, en “*Catastrophe Risk Bonds*” se establece un método general que se desarrolla con base en la estructura de los tipos de interés y en la estructura probabilística del riesgo de catástrofe.

Imaginemos un contrato de reaseguro a un año a través del cual un reasegurador acuerda pagar una cantidad fija  $L$  al final del periodo si ocurre el evento catastrófico reasegurado, o no pagar nada si dicho evento no sucede.  $L$  es una cantidad prefijada antes de la emisión de la póliza. La probabilidad de que ocurra un evento catastrófico se identificará como  $q_b$  y el precio del reaseguro como  $P$ , teniendo en cuenta que  $r$  es el tipo de interés del periodo de tal forma que:

$$P = \frac{1}{1+r} \cdot q_{cat}$$

Esta fórmula establece una correspondencia de uno a uno entre el precio del bono y la probabilidad de catástrofe. La valoración que el mercado de reaseguro hace de la probabilidad de que ocurra una catástrofe se ha expresado como  $q_{cat}$ .

---

<sup>19</sup> Estudio SIGMA N° 3/2001, *Swiss Re: El mercado de capitales: fuente de innovación para el sector asegurador*. Zurich, 2001.

<sup>20</sup> Este punto va a ser desarrollado en virtud de, principalmente, los siguientes estudios, *Catastrophe Risk Bonds* de Samuel H. Cox y Hal W. Pedersen, publicado por Georgia State University (Octubre de 1997); y *Pricing of CAT Bonds* de Yu. Baryshnikov, A. Mayo y D. R. Taylor (octubre de 2001).

Para que el reasegurador obtenga clientes ha de convencerles de que puede ofrecerles un capital seguro de al menos la cantidad  $L$ , que satisfará las expectativas de sus clientes. Para obtener capital antes de vender este reaseguro, el reasegurador pide prestado capital a través de la emisión de bonos (por ejemplo bonos basura); emitirá tantos bonos como sean necesarios para alcanzar la cuantía  $C$ .

$$(P + C) \cdot (1 + r) = L$$

De este modo, los clientes ven como el reasegurador puede hacer frente al pago de la catástrofe (si se produjera). Los bonistas saben que en el caso de que se produzca la catástrofe no recuperarían nada de su dinero; pero si por el contrario no se produjera la catástrofe cubierta por el bono, entonces recuperarían el dinero que prestaron al reasegurador incrementado en un cupón  $R=LC$ . El precio por unidad de bono será determinado por el propio mercado de bonos.

Análíticamente este precio se determinaría como sigue:

$$\frac{1}{1+r} \cdot (1+c) \cdot (1-q_b)$$

donde  $c=R/C$  es la tasa del cupón, y  $q_b$  la valoración que hacen los bonistas de la probabilidad de no recuperar el precio del bono. Los inversores pagan una unidad con la idea de percibir  $1+c$  unidades un año después si no se produce ninguna catástrofe. Es decir:

$$1 = \frac{1}{1+r} \cdot (1+c) \cdot (1-q_b)$$

La compañía reaseguradora vende los bonos una vez queda determinado  $c$  para alcanzar el capital  $C$  requerido. La probabilidad correspondiente del mercado de bonos se obtiene de la siguiente manera:

$$q_b = \frac{c-r}{1+c}$$

de tal manera que el precio del reaseguro sería:

$$P_b = \frac{1}{1+r} \cdot \frac{c-r}{1+c} \cdot L$$

La compañía reaseguradora obtendrá la cuantía  $C$  del mercado de bonos, y  $P$  del mercado de reaseguros al inicio del periodo de la póliza; por lo tanto, la cuantía invertida en un periodo, a un tipo de interés libre de riesgo, será de al menos la cantidad  $L$ . Considerando la relación  $R=L-C$ :

$$(P + C) \cdot (1 + r) \geq (P_b + C) \cdot (1 + r)$$

$$\frac{c - r}{1 + c} \cdot L + (1 + r) \cdot C$$

$$\frac{R - rC}{C + R} \cdot L + (1 + c)C$$

$$\frac{R - rC}{L} \cdot L + (1 + r) \cdot C = R + C = L$$

$P_b$  no puede exceder  $P$ , o lo que es equivalente,

$$q_b \geq \frac{c - r}{1 + c}$$

Pedir dinero prestado para financiar pérdidas, o lo que es lo mismo, emitir bonos, no es una práctica nueva en los mercados. Ya a finales de 1980, cuando los precios de los seguros de responsabilidad civil norteamericanos eran muy altos y los tipos de interés eran moderados, muchos clientes del mercado de seguros tradicional cambiaron su seguro por programas de autoseguro financiados a través de bonos.

En el modelo expuesto, el fondo que se genera siempre adecua su dinero al pago de las pérdidas que se puedan producir en caso de que suceda una catástrofe. Si por el contrario no se da ningún evento catastrófico, el fondo vuelve a ser de los poseedores de los bonos.

Desde la perspectiva de los bonistas, contratar un bono es como prestar dinero sujeto a un riesgo de crédito, sólo que en este caso el riesgo de crédito se sustituye por el de ocurrencia de un evento catastrófico.

A continuación se va a desarrollar un bono sobre catástrofes a modo de ejemplo.

Este bono catástrofe va tener un facial de una unidad monetaria, el pago del cupón  $c$  se hará al final de cada periodo, más el pago del facial al vencimiento del bono  $T$ , siempre y cuando no ocurra una o varias catástrofes específicas. El tipo del cupón se establecerá en el contrato, y se determinará el precio de mercado del bono.

El cupón sólo se dejará de pagar en el caso de que se produzca una catástrofe. El pago de este cupón comienza al tipo  $c$  por periodo, por lo que su pago se extiende hasta el vencimiento en pagos de  $(1+c)$  si no sucede ninguna de las catástrofes recogidas en el contrato.

En el caso de que ocurra una catástrofe durante el periodo de pago de cupones, entonces se hará un pago fraccionado del cupón y del principal en ese periodo. El pago fraccionado corresponde con la fracción  $f$  de tal forma que si ocurre una catástrofe en un periodo  $k$ , el pago correspondiente a ese periodo es igual a  $f(1+c)$ .

Según la teoría económico-financiera (Cox, S. Y Pedersen, W., octubre 1997) cuando el mercado de inversión está libre de arbitraje (no cabe la posibilidad de ganar sin arriesgar), entonces existe una medida de probabilidad  $Q$  que hace referencia al riesgo neutral, de tal forma que el precio en el momento  $0$  de un flujo de caja incierto  $\{c(k) : k=1, 2, \dots, T\}$  viene dado por la siguiente expresión.

$$E^Q \left[ \sum_{k=1}^T \frac{1}{[1+r(0)][1+r(1)] \dots [1+r(k-1)]} c(k) \right]$$

Figura 1

La evolución de la  $\{r(k) : k=1, 2, \dots, T-1\}$  corresponde al proceso estocástico de formación de los tipos de interés a un periodo. Por lo tanto, el precio de un bono cupón cero con facial de una unidad monetaria y vencimiento  $n$  sería:

$$P(n) = E^Q \left[ \frac{1}{[1+r(0)][1+r(1)] \cdots [1+r(n-1)]} \right]$$

Figura 2

Denotaremos  $\tau$  como el momento en que se produce la primera catástrofe, por lo que deberá estar comprendida entre el periodo 1 y el vencimiento del bono  $T$  ( $\tau \in \{1, 2, \dots, T\}$ )

Teniendo en cuenta que estamos en un mercado libre de arbitraje, donde la probabilidad del riesgo neutral es  $Q$  y que el momento en que ocurra la catástrofe es independiente, entonces se puede establecer que el precio en el momento 0 de los flujos de caja determinados por el bono sobre catástrofe vendría dado por la siguiente expresión:

$$c \sum_{k=1}^T P(k) \cdot Q(\tau > k) + P(T) \cdot Q(\tau > T) + f(1+c) \sum_{k=1}^T P(k) \cdot Q(\tau = k)$$

Figura 3

El término  $Q(\tau > k)$  es la probabilidad de que la catástrofe no ocurra en los primeros  $k$  periodos, el resto de probabilidades se leen en el mismo sentido. La distribución de  $\tau$  dependerá de la estructura de la exposición al riesgo catastrófico que tenga el bono.

El principal del bono sobre catástrofe se establece en el momento en que se emite y la tasa del cupón varía para asegurar que el precio de los flujos de caja del bono y el principal coinciden. Decimos que si el tipo del cupón es igual al tipo de interés del bono, entonces el facial del bono será igual al precio del mismo (son bonos emitidos a la par).

Analíticamente, la tasa del cupón sería:

$$c = \frac{1 - P(T) \cdot Q(\tau > T) - f \sum_{k=1}^T P(k) \cdot Q(\tau = k)}{\sum_{k=1}^T P(k) \cdot Q(\tau > k) + f \sum_{k=1}^T P(k) \cdot Q(\tau = k)}$$

Figura 4

Si vemos el modelo de valoración de un bono sobre catástrofes desde un punto de vista más formal, podemos decir que combinará variables del mercado financiero con variables de riesgos catastróficos.

Las variables del mercado financiero son  $(\Omega^{(1)}, P^{(1)}, P_1)$ .  $\Omega^{(1)}$  recoge el espacio finito que representa todos los posibles caminos que pueden tomar las variables financieras en los periodos  $k=0, 1, 2, \dots, T$ . El modo en que la información evoluciona en los mercados financieros viene dado por  $P^{(1)}$  y se debe ver como un árbol de información, más exactamente podemos decir que es una secuencia creciente de un conjunto de eventos indexados para cada periodo  $k=0, 1, 2, \dots, T$ .

$$P^{(1)} = \{P_0^{(1)} \subseteq P_1^{(1)} \subseteq \dots \subseteq P_T^{(1)}\}$$

Figura 5

Los eventos en  $P_k^{(1)}$  representan la información para la inversión disponible en el momento  $k$ . Esto nos da la idea de que no se pierde información de un periodo a otro, es decir, el mercado es eficiente. La medida de probabilidad  $P_1$  se define con  $P_T^{(1)}$ .

Las variables sobre el riesgo catastrófico se definen como  $(\Omega^{(2)}, P^{(2)}, P_2)$ .  $P_2$  es la medida de probabilidad que domina la estructura de catástrofes; mientras que  $P^{(2)}$  es una probabilidad indexada sobre los periodos  $k=0, \dots, T$ . Podemos decir que el espacio de probabilidad de todo el modelo viene dado por el producto  $\Omega := \Omega^{(1)} \cdot \Omega^{(2)}$ .

Un elemento tipo del espacio de probabilidad del modelo completo sería  $\omega := (\omega^{(1)}, \omega^{(2)})$ , donde  $\omega^{(1)} \in \Omega^{(1)}$  y  $\omega^{(2)} \in \Omega^{(2)}$ . Es decir, cada elemento  $\omega$  describe el estado de las variables del mercado financiero y del riesgo catastrófico.

$\Omega^{(1)}$  tiene por objeto el valorar los bonos sobre catástrofes, es fundamentalmente el término que determina la estructura del tipo de interés. Mientras que el mismo espacio  $\Omega^{(2)}$  representa la información relacionada con la exposición al riesgo catastrófico. Asumimos la independencia entre las variables económicas y las variables de riesgo catastrófico.

La técnica que se va a desarrollar para valorar flujos de caja inciertos consiste en la asunción de funciones de utilidad y de procesos de consumo agregado (proceso estocástico)  $\{c(k):= k=0, 1, \dots, T\}$ . Este proceso de consumo agregado debe ser entendido como el consumo total disponible en la economía en cada instante de tiempo. Que este proceso sea acumulativo e independiente para cada agente nos indica que hay funciones de utilidad  $u_0, u_1, \dots, u_T$  tales que las expectativas de utilidad de cada agente para un proceso de consumo dado  $\{c(k):= k=0, 1, \dots, T\}$  vendrían determinadas por la siguiente expresión:

$$E^P \left[ \sum_{k=0}^T u_k(c(k)) \right]$$

Figura 6

Asumimos que el consumo agregado es independiente de las variables de riesgo catastrófico. De aquí deducimos que el consumo agregado dependerá exclusivamente de  $\omega_1$  y  $k$ .

Se definen los tipos de interés de un periodo como  $\{r(k):K=0, 1, \dots, T-1\}$ .

Por la teoría de las expectativas:

$$\frac{1}{1+r(k)} := \frac{1}{u'_k(c(k))} E^P \left[ u'_{k+1}(c(k+1)) \mid P_k \right]$$

Figura 7

siempre que  $k$  varíe de 0 a  $T-1$  los precios y los tipos de interés son conocidos en el instante  $k=0$ .

Por tanto podemos escribir la fórmula de valoración de un flujo de caja futuro de un proceso  $c = \{c(k) | k = 1, \dots, T\}$  en el momento 0 como:

$$V(c) = E^Q \left[ \sum_{k=1}^T \frac{1}{[1+r(0)][1+r(1)] \cdots [1+r(k-1)]} c(k) \right]$$

Figura 8

Esta ecuación (Figura 8) establece el equilibrio de la valoración de los bonos respecto al riesgo estándar. El flujo de caja  $c(\omega, k) = c(\omega^{(1)}, \omega^{(2)}, k)$  depende del estado de los tipos de interés y de las catástrofes. Por otro lado, los factores de descuento dependen exclusivamente de los tipos de interés.

Los bonos sobre catástrofes, y en general los derivados sobre catástrofes, pueden ser evaluados en principio calculando las variables aleatorias condicionales.

$$\bar{c}(k) = E^Q [c(k) | P^{(1)}]$$

Figura 9

El valor de  $\bar{c}(k)$  hace referencia a la aleatoriedad de los tipos de interés representados por  $P^{(1)}$ , depende exclusivamente de las variables financieras.

Como resumen podemos decir que el cálculo del precio de un bono sobre catástrofes se puede calcular en tres etapas:

- Calcular el equivalente de las probabilidades de riesgo y de tipos de interés que se usan en el proceso de consumo agregado.
- Para cada tipo de interés se calculan los flujos de caja esperados del bono condicionado a la secuencia de tipos de interés.
- Se calcula el precio de los flujos de caja esperados utilizando la fórmula del equilibrio en la valoración (Figura 8).

Como una primera aproximación a la acción de poner precio a los bonos sobre catástrofes, el marco teórico elegido parece ser razonable. Con el desarrollo anterior podemos ver como en el tipo del cupón del bono sobre catástrofes está implícita la actitud del inversor frente al riesgo.

Aunque establezcamos un marco en el que podamos especificar el precio de un bono sobre catástrofes, el hecho de que un bono sobre catástrofes no pueda estar perfectamente acotado implica que ese es el rango en el que el precio del bono oscilará para ser vendido sin que haya arbitraje en el mercado.

Al mismo tiempo los poseedores de bonos sobre catástrofes podrían pensar que las altas rentabilidades que reciben no son suficientes para protegerse del riesgo en sí. La razón por la que no es posible realizar una cobertura perfecta es porque sólo en la teoría los mercados son eficientes, pero en la realidad contamos con el problema de que los mercados no recogen toda la información.

Otro modelo posible para la valoración de los bonos sobre catástrofes es el propuesto por Baryshnikov et al (octubre, 2001)<sup>21</sup>. Ellos modelan los eventos catastróficos potenciales como una Distribución de Poisson compuesta. Estos eventos pueden acarrear o no pérdidas económicas, en este estudio se consideran independientes las pérdidas económicas asociadas a las catástrofes potenciales, las cuales contarán con una determinada distribución de probabilidad. Emplean una Distribución de Poisson compuesta para poder incorporar diferentes características de la evolución de las catástrofes. El modelo es válido para dos procesos subyacentes, la tasa o tipo al cual se producen las catástrofes y el impacto económico del evento en sí.

---

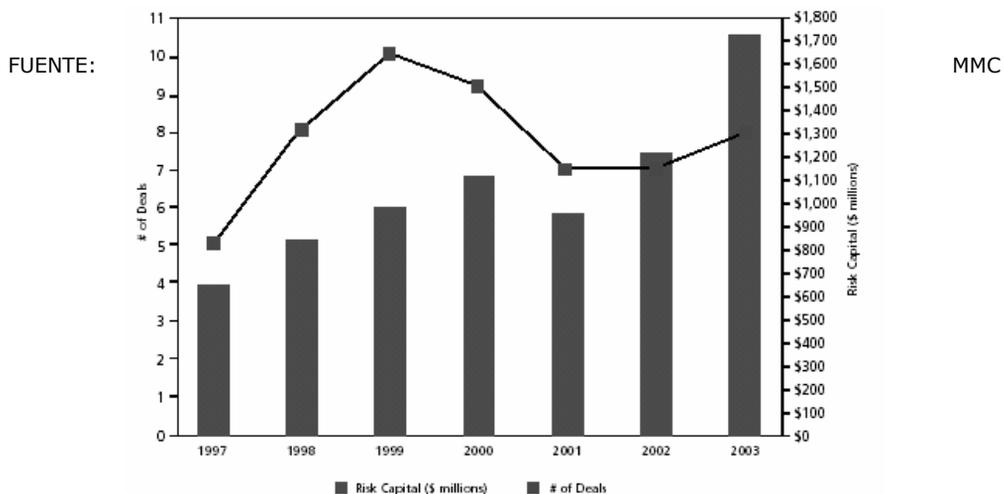
<sup>21</sup> Yu. Baryshnikov, A. Mayo y D.R. Taylor. *Pricing of CAT Bonds*. Octubre, 2001.

### 2.3. CONTRATACIÓN (SITUACIÓN DEL MERCADO)

El mercado de bonos sobre catástrofes alcanzó un nuevo record en 2003 ya que las emisiones ascendieron a 1,73 billones de dólares, lo que superó con creces la emisión de 2002 (1,22 billones de dólares). Estas cifras nos indican un aumento del 42% en la emisión de este tipo de bonos<sup>22</sup>.

A lo largo de 2003 se completaron 8 operaciones (15% desde 1997) de las 52 que se han completado desde el año 1997 con un límite de riesgo total que se acerca a los 8 billones de dólares.

Desde 1997 el crecimiento del capital en riesgo ha sido continuado (a excepción de 2001 donde tuvo un pequeño descenso) llegando a alcanzar los 1,7 billones de dólares. Por el contrario, el número de contratos ha sido variable a lo largo de estos años; el mayor número de contratos se produjo en 1999, mientras que el menor número de contratos se realizó en 1997.



Securities. "Market Update: The Catastrophe Bond Market at Year – End 2003

<sup>22</sup> McGhee, C. "Market Update: The Catastrophe Bond Market at Year-End 2003" Guy Carpenter & Company, MMC Securities Corporation.

### *Número de transacciones anuales y tamaño de las emisiones*

Las únicas reaseguradoras que han participado en este mercado en 2003 han sido Swiss Re y Central Re en Taiwan.

Central Re participó en la primera emisión de bonos catástrofe para cubrir el riesgo de terremoto en Taiwan, lo que supuso la cobertura del primer riesgo asiático y que no fuera japonés hasta la fecha. Otro aspecto destacable de esta transacción es que se trata de la primera vez que se utiliza un cupón variable de acuerdo con los cambios que se produzcan en la cartera de riesgo.

### *Bonos sobre catástrofes según el capital emitido*

<b>Año</b>	<b>Por debajo de \$50 MM</b>	<b>De \$50 MM hasta \$100</b>	<b>Desde \$100 MM hasta \$200 MM</b>	<b>Más de \$200 MM</b>	<b>Media por contrato (\$ MM)</b>
1997	2	1	1	1	126,6
1998	3	3	1	1	63,0
1999	3	1	5	1	100,0
2000	1	2	4	2	135,0
2001	0	0	7	0	150,0
2002	1	1	2	3	162,5
2003	0	0	4	4	180,5
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>139,2</b>

FUENTE: MMC Securities. *Market Update: The Catastrophe Bond Market at Year – End 2003.*

Los costes de los bonos sobre catástrofes tienden a disminuir respecto a otras transacciones similares. Esto supone que este tipo de bonos cada vez es más competitivo en costes con el reaseguro tradicional.

Al mismo tiempo se puede apreciar como la estructura de los bonos sobre catástrofes se ha ido estandarizando, aunque su desarrollo e innovación no ha cesado, esto permite que se conozcan mejor y los inversores tengan menos dudas a la hora de recurrir a ellos.

La mayoría de las emisiones de bonos sobre catástrofes se hacen a uno o tres años.

Año	Número de transacciones					
	1-año	2-años	3-años	4-años	5-años	10-años
1997	2	1	1	0	0	1
1998	7	0	0	0	1	0
1999	5	0	3	0	2	0
2000	3	1	4	0	1	0
2001	2	1	3	1	0	0
2002	0	1	4	2*	0	0
2003	0	2	4**	1**	2	0
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

FUENTE: MMC Securities. *Market Update: The Catastrophe Bond Market at Year – End 2003.*

\* Incluye la transacción de *Vivendi* realizada por *Studio Re, Ltd.* Aunque e realidad su duración es de 3,5 años.

\*\* *Arbor* se computa en 3 y 4 años debido a los diferentes vencimientos por tramos.

La emisión de bonos sobre catástrofes se hace en virtud de unos tramos establecidos por las agencias crediticias. A mejor calificación crediticia, mejor calidad tendrá el bono y por lo tanto mayores garantías ofrecerá al inversor.

El tramo con mayor número de emisiones de bonos sobre catástrofes desde 1997 hasta 2003 ha sido el calificado con el *rating BB* por S&P en colaboración con Fitch. En este tramo se han producido un total de 54 emisiones lo que supone 5.020,89 millones de dólares. El tramo que sigue es el de calificación *BBB*, pero en los últimos 6 años únicamente se han producido 14 emisiones por un importe e 1.303,75 millones de dólares. En el tramo *AAA* el importe del principal está totalmente cubierto, por lo que lo único que está expuesto a riesgo es el pago de los intereses.

En la siguiente tabla observamos como se distribuyen los bonos sobre catástrofes, y porqué importe, dependiendo del *rating* con que se califiquen.

Año	Número de tramos/emisiones					
	B nº	BB nº	BBB nº	A nº	AA nº	AAA nº
1997	1	3	2	0	0	1
1998	1	5	0	0	0	3
1999	1	9	1	0	0	1
2000	1	7	3	0	0	0
2001	0	9	0	1	0	0
2002	0	9	2	0	0	0
2003	1	12	6	1	0	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

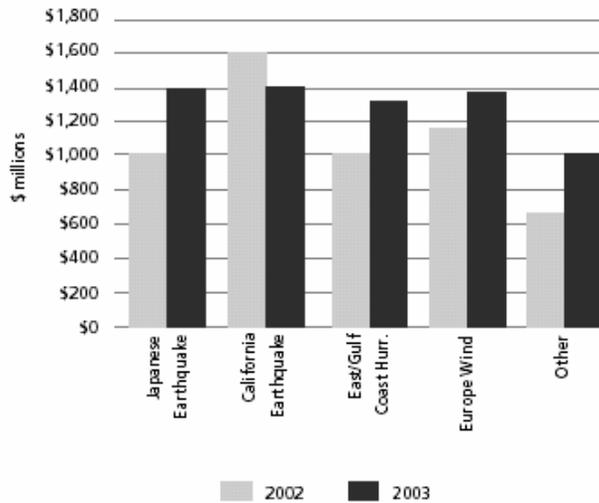
FUENTE: MMC Securities. *Market Update: The Catastrophe Bond Market at Year – End 2003.*

MMC Securities estima que muy pronto los fondos que se invertirán en bonos sobre catástrofes excederán los 3.000 millones de dólares. En 2003 el riesgo en el que se invirtió más capital fue en el terremoto de California (848 millones de dólares), seguido de el terremoto de Japón con una inversión de 801 millones de dólares.

Año	Riesgos asegurados y capitales en riesgo (millones de \$)					
	Terremoto de California	Huracán de la costa	Tormentas Europeas	Terremoto de Japón	Tifón de Japón	Otros
1997	112	395	0	90	0	36
1998	145	721	0	0	80	45
1999	227	507	167	217	17	292
2000	485	455	481	217	17	344
2001	577	552	432	150	0	240
2002	502	477	334	384	0	253
2003	848	517	575	801	278	225
<b>Total</b>	<b>2896</b>	<b>3624</b>	<b>1989</b>	<b>1859</b>	<b>392</b>	<b>1435</b>

FUENTE: MMC Securities. *Market Update: The Catastrophe Bond Market at Year – End 2003.*

Como podemos advertir en la siguiente tabla, en todos los riesgos se ha incrementado la inversión excepto en el terremoto californiano, que ha disminuido en 200 millones de dólares.



FUENTE: MMC Securities. *Market Update: The Catastrophe Bond Market at Year – End 2003.*

MMC, en su estudio del mercado de bonos sobre catástrofes a finales del año 2003, con fecha de abril de 2004, recoge el siguiente resumen de las operaciones realizadas con bonos sobre catástrofes desde 1997 hasta 2003.

En esta relación de operaciones se indica el año en que se realizó la emisión de los bonos, la compañía especializada que servirá de medio de transferencia del riesgo en la titulización (*SPV*), el promotor o *sponsor*, la cuantía del riesgo, los tramos en que se va a dividir la emisión de los bonos, la calificación que se le ha dado, el riesgo contra el que se asegura y por último la localización del riesgo.

## Resumen de las operaciones con bonos sobre catástrofes<sup>23</sup>

Año de Emisión	SPV	Sponsor	Cuantía del riesgo (MM\$)	Tramos	Calificación	Riesgo	Localización del riesgo
1997	Winterthur Residential Re	Winterthur USAA	6 82 313	Notes Class A-1 Notes Class A-2 Notes	N/R AAA (SP) BB (SP)	Granizo Huracán	Suiza Costa este
1997	SLF Re I	Reliance National	-30			Multiple	
1997	Swiss Re Cal Eq	Swiss Re	60 15 25 12	B Notes C Notes Class A-1 Notes Class A-2 Notes	BB (F) B- (F) BBB- (F) BBB- (F)	Terremoto	California
1997	Parametric Re	Tokyo Marine & Fire	80 10	Notes Units	BB (F)	Terremoto	Japón
1998	Trinity Re	Zurich Re	11 61	Class A-1 Notes Class A-2 Notes	AAA (F) BB (F)	Huracán	Florida
1998	SLF Re II	Reliance National	10			Multiple	U.S.
1998	SLF Re III	Reliance National	35			Multiple	U.S.
1998	Residential Re II	USAA	450	Notes	BB (F)	Huracán	Costa este
1998	Pacific Re	Yasuda Fire & Marine	80	Notes	BB- (F)	Tifón	Japón
1998	Mosaic Re I	St. Paul F&G Re	9 15 21	Certificate Class A Notes Class B Notes	AAA (F) BB (F) B (F)	Huracán Terremoto	U.S. U.S.
1998	Mid Ocean Re	XL Mid Ocean Re	50 50	A B		Multiple	U.S.
1998	Trinity Re II	Zurich Re	2.5 51.6	Class A-1 Notes Class A-2 Notes	AAA (F) BB (F)	Huracán	Florida
1999	Mosaic Re II	St. Paul F&G Re	1.4 24.3 20	Certificates Class A Notes Class B Notes	AAA (F) BB (F) B(F)	Huracán Terremoto	U.S. U.S.
1999	SLF IV	Reliance Nat	10			Multiple	
1999	Halyard Re	Sorema	17	Notes	BB- (F)	Tormenta Terremoto	Europa Japón
1999	Residential Re III	USAA	200	Notes	BB (SP)	Huracán	Costa este
1999	Domestic Re	Kemper	80 20	Notes Shares	BB+ (SP) N/R	Terremoto	Nuevo Madrid (U.S.)
1999	Gemini Re	Allianz Risk Transfer	150	Notes	BB (F)	Tormenta	Alemania
1999	Concentric Juno Re	Oriental Land Gerling Global Re	100 80	Notes Notes	BB+ (SP) BB (SP)	Terremoto Huracán	Japón Costa del golfo de Florida
1999	Gold Eagle I	American Re	50 126.6 5.5	Class A Notes Class B Notes Class B Shares	BBB- (F) BB (F) BB+ (F)	Huracán Terremoto	U.S. U.S.
1999	Namazu Re	Gerling Global Re	100	Notes	BB (SP)	Terremoto	Japón
2000	Seismic Ltd.	Lehman Re	145.5 4.5	Notes Shares	BB+ (SP) N/R	Terremoto	California
2000	Atlas Re I	SCOR	70 30 100	Class A Notes Class B Notes Class C Notes	BBB+ (SP) BBB- (SP) B (SP)	Terremoto Terremoto Tormenta	U.S. Japón Europa
2000	Alpha Wind	State Farm	37.5 52.5	Shares Notes	BB (SP) BB+ (SP)	Huracán	Florida

<sup>23</sup> Resumen de a MMC Securities. *Market Update: The Catastrophe Bond Market at Year – End 2003.*

Año de Emisión	SPV	Sponsor	Cuantía del riesgo (MM\$)	Tramos	Calificación	Riesgo	Localización del riesgo
2000	Halyard Re 2000	Sorerra	17	Notes	N/R	Tormenta	Europa y Japón
						Terremoto	Japón
2000	Residential Re IV	USAA	200	Notes	BB+ (SP)	Huracán	Costa este
2000	NeH	Vesta Fire Insurance	41.5	Notes	BB (F)	Tormenta	U.S.
			8.5	Shares	N/R	Tormenta	Hawaii
2000	Mediterranean Re	AGF	41	Class A Notes	BBB+ (SP)	Tormenta	Francia
			88	Class B Notes	BB+ (SP)	Terremoto	Mónaco
2000	Prime Capital I	Munich Re	159	Notes	BB+ (SP)	Huracán	Nueva York
			6	Shares	N/R		Miami
			3	Units	N/R		
2000	Prime Capital II	Munich Re	129	Notes	BB (SP)	Terremoto	California
			6	Class B Shares	N/R	Viento	Europa
			3	Units	N/R		
2001	Western Capital	Swiss Re	97	Notes	BB+ (SP)	Terremoto	California
			3	Shares	N/R		
2001	Gold Eagle II	American Re	116.4	Notes	BB+ (SP)	Huracán	Costa del golfo de Florida
			3.6	Class B Shares	NR	Terremoto	Medio Oeste U.S.
2001	SR Wind	Swiss Re	58.2	Class A-1 Notes	BB+ (SP)	Tormenta	Puerto Rico
			58.2	Class A-2 Notes	BB+ (SP)	Tormenta	Costa del golfo de Florida
			1.8	Class B-1 Notes	BB (SP)		
			1.8	Class B-2 Notes	BB (SP)	Tormenta	Francia
2001	Residential Re 2001	USAA	150	Notes	BB+ (SP)	Huracán	Costa este
2001	Trinom Ltd.	Zurich Re	60	Class A-1 Notes	BB (SP)	Huracán	Costa del golfo de Florida
			97	Class A-2 Notes	BB+ (SP)		California
			4.9	Shares	B+	Terremoto	Europa
						Tormenta	California
2001	Redwood Capital I	Lehman Re	160	Notes	BB+ (SP)	Terremoto	California
			4.95	Pref Shares	BB+ (SP)		
2001	Atlas II	SCOR	50	Class A Notes	A- (SP)	Terremoto	U.S.
			100	Class B Notes	BB+ (SP)	Terremoto	Japón
						Tormenta	Europa
2002	Redwood Capital II	Swiss Re	194	Notes	BBB- (SP)	Terremoto	California
			6	Preference			
2002	St. Agatha Re	Lloyd's-Syndicate 33	33	Notes	BB+ (SP)	Terremoto	California y Nuevo Madrid
2002	K3	Hannover Re	230			Terremoto	U.S. Y Japón
						Huracán	U.S.
						Viento	Europa
2002	Residential Re 2002	USAA	125	Notes	BB+ (SP)	Huracán	Costa este y Hawaii
2002	Fujiyama Ltd.	Nissay Dowo	67.9	Notes	BB+ (SP)	Terremoto	Tokyo y Tokai (Japón)
			2.1	Pref Shares	BB (SP)		

<b>Año de Emisión</b>	<b>SPV</b>	<b>Sponsor</b>	<b>Cuantía del riesgo (MM\$)</b>	<b>Tramos</b>	<b>Calificación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Localización del riesgo</b>
<b>2002</b>	Pioneer 2002 Ltd.	Swiss Re	93.5	Class A Notes	BB+ (SP)	Huracán	Atlántico norte
			76	Class B Notes	BB+ (SP)	Tormenta	Europa
			66.2	Class C Notes	BB+ (SP)	Terremoto	California
			67.25	Class D Notes	BBB- (SP)	Terremoto	U.S. Central
			55.55	Class E Notes	BB+ (SP)	Terremoto	Japón
			28	Class F Notes	BB+ (SP)	Lo de arriba	Lo de arriba
<b>2002</b>	Studio Re Ltd.	vivendi S.A. (a través de Swiss Re)	150	Notes	BB+ (SP)	Terremoto	Sur California
			25	Preference Shares	BB (SP)	Terremoto	Sur California
<b>2003</b>	Residential Re 2003	USAA	160	Notes	BB+ (SP)	Huracán	Costa Este y Hawaii
						Terremoto	U.S.
<b>2003</b>	Phoenix Quake Wind Ltd.	Zenkyoren	192.5	Notes	BBB+ (SP)	Terremoto	Japón
						Tifón	Japón
<b>2003</b>	Phoenix Quake Ltd.		192.5	Notes	BBB+ (SP)	Terremoto	Japón
<b>2003</b>	Phoenix Quake Wind II Ltd.		85	Notes	BBB- (SP)	Terremoto	Japón
						Tifón	Japón
<b>2003</b>	Palm Capital Ltd	Swiss Re	41.35	Notes	BB+ (SP)	Huracán	Atlántico norte
<b>2003</b>	Oak Capital Ltd.	Swiss Re	23.6	Notes	BB+ (SP)	Tormenta	Europa
<b>2003</b>	Sequoia Capital Ltd.	Swiss Re	22.5	Notes	BB+ (SP)	Terremoto	California
<b>2003</b>	Sakura Ltd.	Swiss Re	14.7	Notes	BB+ (SP)	Terremoto	Japón
<b>2003</b>	Arbor I Ltd.	Swiss Re	163.85	Notes	B (SP)	Huracán	Atlántico norte
						Tormenta	Europa
						Terremoto	California
						Terremoto	Japón
<b>2003</b>	Arbor II Ltd.	Swiss Re	26.5	Notes	A+ (SP)	Huracán	Atlántico norte
						Tormenta	Europa
						Terremoto	California
						Terremoto	Japón
<b>2003</b>	Pioneer 2002 Ltd.	Swiss Re	16.25	Class A Notes	BB+ (SP)	Huracán	Atlántico norte
			20.25	Class B Notes	BB+ (SP)	Tormenta	Europa
			13.75	Class C Notes	BB+ (SP)	Terremoto	California
			59.1	Class D Notes	BBB- (SP)	Terremoto	U.S. Central
			8	Class E Notes	BB+ (SP)	Terremoto	Japón
			8.14	Class F Notes	BB+ (SP)	Todo	Todo
<b>2003</b>	Formosa Re	Central Re	100	Notes	NR	Terremoto	Taiwan
<b>2003</b>	Redwood Capital III	Swiss Re	150	Notes	BB+ (SP)	Terremoto	California
<b>2003</b>	Redwood Capital IV	Swiss Re	200	Notes	BBB- (SP)	Terremoto	California
<b>2003</b>	Pylon Ltd.	Electricite de France	85.4	Series A Notes	BBB+ (SP)	Tormenta	Francia
			146.4	Series B Notes	BB+ (SP)	Tormenta	Francia

### 3. Bonos de vida

Las titulaciones del Seguro de Vida consisten en que una aseguradora vende sus derechos a recibir pagos en concepto de mortalidad y gastos, o de gastos de adquisición de pólizas a un *SPV*. Esta empresa financiará la compra de estos derechos emitiendo títulos a los mercados de capitales.

La diferencia fundamental entre las titulaciones de seguro de vida y las de daños catastróficos es que en las primeras los emisores buscan obtener financiación para nuevos negocios (aunque hayan transferido parte del riesgo). Por el contrario, con las transacciones de bonos sobre catástrofes se transfiere el riesgo a los mercados de capitales.

El reaseguro de vida financiado por la banca es otro producto financiero considerado como una titulación. Es un acuerdo de reaseguro financiero tradicional en el que se asegura una cartera de vida. En él el reasegurador acuerda pagar un porcentaje de todos los siniestros futuros de una cartera de negocio de vida, recibiendo a cambio el mismo porcentaje de primas y rendimiento de las inversiones correspondientes a ese negocio. Se estima que el valor agregado de las primas y del rendimiento de las inversiones excederá el de siniestros, lo que generará beneficios<sup>24</sup>.

El reasegurador paga una comisión de cesión al asegurador por una cuota de estos beneficios esperados y financia dicha comisión vendiendo a un *SPV* de papel comercial, proporcionada por un banco, los derechos a los beneficios. Puesto que el papel comercial es a corto plazo, el reasegurador asume el riesgo de que en el futuro el vehículo no pueda volver a emitir su papel comercial. Si sucediera esto, el reasegurador deberá volver a comprar al *SPV* los beneficios restantes. No se cuenta con demasiadas titulaciones de seguros de vida, en el periodo 1996 – 2001 se han realizado siete operaciones, la última en 1999.

---

<sup>24</sup> Estudio SIGMA N° 3/2001, *Swiss Re: El mercado de capitales: fuente de innovación para el sector asegurador*. Zurich, 2001.

El volumen total que han supuesto estas operaciones ha sido de 1.105 millones de dólares americanos.

FUENTE: Swiss Re N° 3/2001

<b>Bonos de Vida</b>				
<b>(Re)asegurador</b>	<b>Nombre de la emisión</b>	<b>Año</b>	<b>Volumen (en mill. USD)</b>	<b>Tipo de Riesgo</b>
American Skandia	ASLAC Funding Trust I	1996	42	Vida/Renta
American Skandia	ASLAC Funding Trust II	1997	158	Vida/Renta
Hannover Re	Interpolis Re	1998	57	Vida/Renta
National Provident Life	Mutual Securitisation	1998	438	Vida/Renta
American Skandia	ASLAC Funding Trust	1998	111	Vida/Renta
Hannover Re (L2)	Interpolis Re	1999	250	Vida/Renta
Hannover Re	Whiterock	1999	49	Vida/Renta

#### 4. Financiación estructurada

Cuando hablamos de financiación estructurada hacemos referencia a un tipo de titulización que se encuentra respaldado por activos. Se trata de una clase de titulización de flujos de caja futuros, como pueden ser hipotecas o tarjetas de crédito. Las empresas que emplean este tipo de financiación realizan una transferencia de sus activos a un *SPV*, y para pagar estos activos, el *SPV* capta capital de los inversionistas que actúan en el mercado de capitales.

La idea fundamental por la que aseguradores y reaseguradores participan en este mercado es el hecho de añadir capacidad al mercado y obtener garantías financieras. Esta acción la llevan a cabo a través de contratos de reaseguro finito.

Es un mecanismo para emplear el capital excedente de las compañías en áreas de negocio diferentes a las tradicionales, ampliando de este modo su mercado.

La financiación estructurada otorga mejoras crediticias y garantías financieras que permiten reducir los costes de endeudamiento del cliente. Estas mejoras son especialmente necesarias en la titulización de activos no habituales, a los cuales

los aseguradores pueden añadir su experiencia y conocimiento acerca de la suscripción.

El mayor interés de los aseguradores se centra en todos aquellos activos que tengan escasa correlación con sus carteras de negocio, pero que al mismo tiempo cuenten con una amplia experiencia en suscripción. De este modo buscan la diversificación del negocio reduciendo así su riesgo. Su modo de actuación es asegurar el tramo de la primera pérdida a cambio de una prima, lo que permite al emisor acudir al mercado de capitales para colocar las partes restantes.

Alguna de las formas más comunes de participar en la financiación estructurada es, por ejemplo, la inversión directa en la primera capa de riesgo, también participan con el reaseguramiento al asegurador monorramo proporcionando garantías financieras al título, el suministro de un producto de seguro estructurado, vendiendo protección para la primera capa a través de derivados crediticios, o proporcionando garantías financieras a través de filiales autorizadas.

La preferencia de los emisores es adquirir protección por parte de entidades con alta calificación, ya que esto nos indica que tienen un menor riesgo crediticio.

### III. LOS DERIVADOS FINANCIEROS

1. MERCADOS DE DERIVADOS 1.1 Tipos de mercados 1.2. Riesgos del mercado financiero 2. TIPOS DE DERIVADOS 2.1. *Forward* 2.2 Futuros 2.3. Opciones 2.4. *Swaps*

Alan Greenspan (febrero de 2000)<sup>25</sup> hizo el siguiente testimonio acerca de los derivados: *Estos instrumentos permiten a los usuarios separar los riesgos y colocarlos con los inversores que tengan mayor disposición y capacidad para asumirlos. Un creciente número de instituciones financieras y no financieras han adoptado derivados como parte integrante de su asignación de capital riesgo... La rentabilidad de los productos derivados ha incidido decisivamente en el considerable aumento de la participación del sector financiero en el resultado de las compañías norteamericanas durante la década pasada, lo que refleja su valor para el sector no financiero.*

#### 1. Mercados de derivados

El mercado de derivados se caracteriza por ser un mercado a plazo, es decir, existe un periodo de tiempo entre el momento de la contratación y la liquidación del instrumento financiero. Los mercados de derivados pueden jugar un importante papel en la transferencia del riesgo de mercado.

---

<sup>25</sup> Testimonio del Presidente de la Reserva Federal de EE.UU., Alan Greenspan, sobre derivados *over-the-counter* ante el Comité de Agricultura, Nutrición y Silvicultura, Senado de EE. UU. 10 de febrero de 2000.

## 1.1. TIPOS DE MERCADOS

Dentro de los mercados de derivados podemos hacer la siguiente diferenciación:

- a) *Mercados a medida*. Aquellos en los que se pactan libremente las condiciones de los contratos que se negocian.
- b) *Mercados normalizados o estandarizados*. A diferencia de los mercados anteriores, en éstos las características de los contratos están dadas. Tanto el instrumento financiero, la fecha de liquidación, el importe, etc. están ya determinados por el mercado.

Los mercados de derivados tienen por objetivo cubrir los riesgos de mercado. Los precios fluctúan, por lo que existe una incertidumbre respecto al futuro, con el fin de cubrir esos riesgos nacen estos mercados.

En los riesgos de mercado existen tres variantes:

- Riesgo de tipo de cambio. Se determina en el mercado de divisas.
- Riesgo de tipo de interés. Se determina en mercados bancarios
- Riesgo de precio en instrumentos financieros de renta variable (riesgo de precio en acciones). Se determina en el mercado de renta variable.

Estos riesgos se explicarán en detalle en el siguiente punto 1.2.

Estos tres riesgos fluctúan puesto que hay sujetos que mantienen posiciones abiertas, largas y cortas, que dan lugar a variaciones en los mercados. Cualquier sujeto con un compromiso futuro de cualquier instrumento financiero sometido a uno de estos tres riesgos, tratará de cubrirse de los mismos cerrando posiciones.

Este cierre puede hacerse de diferentes maneras:

- Cerrando totalmente la posición. *Operación a medida*, se utiliza un instrumento casi igual al que tenemos, es decir, con la misma fecha, el mismo importe y los mismos plazos, así se cierra la posición y se cubren totalmente los riesgos.
- Se busca un instrumento financiero similar, con importes y fechas que se aproximen a los de la posición abierta, es lo que llamamos cierre parcial de la posición. En el mercado de futuros (mercado organizado) se ajustan estas operaciones de forma aproximada.

Los mercados de derivados nacen para la cobertura de riesgos, aunque también hay que tener en cuenta que pueden ser utilizados con fines especulativos.

### *Mercados organizados*

En ellos las características de los instrumentos financieros están normalizadas, esta normalización abarca también a los activos subyacentes (aquellos activos que determinarán el precio del derivado).

Generalmente en este mercado se negocian pocos activos para evitar la aparición de diversos activos subyacentes, sólo han de clasificarse dentro de:

- *Activos nocionales*: activos inexistentes; por ejemplo en España, el bono a 10 años
- *Activo índice o Activo a Cesta*: por ejemplo IBEX-35

La normalización en este mercado también es de cantidades, donde los nominales están ya establecidos, los vencimientos también están estandarizados (tercer miércoles de cada mes para los activos nocionales, o tercer viernes de cada mes para el IBEX-35).

Estos mercados tienen una enorme ventaja ya que no tienen riesgo de liquidación, al ser una compraventa en un mercado organizado hablamos de un futuro que garantiza que la operación se haga a través de la Cámara de Compensación que se sitúa entre el comprador y el vendedor. De esta manera se garantiza el cumplimiento de la obligación.

La Cámara de Compensación es una sociedad anónima con recursos propios. Además para participar en el mercado hay que acudir a intermediarios a los que se les exige una fianza y el establecimiento de unos límites de capacidad.

También se les exigen unos depósitos de garantía que deberán corresponder aproximadamente a la variación máxima que se produce en el mercado cada día. Esta Cámara realiza liquidaciones diariamente, por lo que todo el que paga una garantía menos tiene que depositar hasta el importe de la variación máxima; y el que paga de más puede dejar el fondo depositado.

### *Compraventa a plazo*

Se trata de una operación pactada con antelación a la compra efectiva, el activo subyacente será el objeto del contrato. Es un acuerdo vinculante entre dos partes, comprador y vendedor, que se obligan a comprar y vender un determinado volumen de activo subyacente, con un plazo o fecha establecidos, y a un precio previamente estipulado. Las condiciones negociadas en estas operaciones son la cantidad y la calidad del activo subyacente, el plazo, el lugar de entrega y el precio.

### *Operaciones a medida*

Es un acuerdo por el cual el comprador adquiere derecho a comprar (*call*) o vender (*put*) un determinado volumen de activos subyacentes, en un plazo o fecha establecidos a un precio determinado.

Las operaciones a medida se negocian en mercados denominados *OTC (over-the-counter)*, que son mercados extrabursátiles. En Nueva York, a finales del año 1966, se creó otro proyecto bursátil denominado *Catex*.

Es una bolsa especial para los riesgos del seguro donde aseguradores autorizados pueden negociar paquetes de riesgos catastróficos específicos en todo el mundo de forma electrónica, a través de Internet.

### *Mercados internacionales de derivados*

Todos los países que disponen de mercados financieros desarrollados han creado mercados de productos derivados donde se negocian contratos de futuros sobre tipos de interés, divisas e índices bursátiles y contratos de opciones sobre divisas, tipos de interés, índices bursátiles, acciones y contratos de futuros. El origen de los mercados de futuros y opciones financieros se encuentra en la ciudad de Chicago, que puede considerarse el centro financiero más importante en lo que a productos derivados se refiere. El subsector de productos derivados da empleo directo a 150.000 personas de la ciudad de Chicago, ya que es en dicha ciudad donde se ubican los tres mercados más importantes en cuanto a volumen de contratación.

Dichos mercados son:

- *Chicago Board of Trade (CBOT)*
- *Chicago Mercantile Exchange (CME)*
- *Chicago Board Options Exchange (CBOE)*

En la década de los ochenta, los contratos de futuros y opciones financieros llegan a Europa, constituyéndose mercados de forma gradual en los siguientes países:

- Holanda EOE (*European Options Exchange*) 1978
- Reino Unido LIFFE (*London International Financial Futures Exchange*) 1978
- Francia MATIF (*Marché a Terme International de France*) 1985
- Suiza SOFFEX (*Swiss Financial Futures Exchange*) 1988
- Alemania DTB (*Deutsche Terminbourse*) 1990
- Italia MIF (*Mercato Italiano Futures*) 1993

Suecia, Bélgica, Noruega, Irlanda, Dinamarca, Finlandia, Austria y Portugal también disponen de mercados organizados de productos derivados. Otros países que disponen de mercados de futuros y opciones son Japón, Canadá, Brasil, Singapur, Hong Kong y Australia.

Una característica común a todos los países que han implantado mercados de productos derivados ha sido el éxito en cuanto a los volúmenes de contratación, que han crecido espectacularmente, superando en muchas ocasiones a los volúmenes de contratación de los respectivos productos subyacentes que se negocian al contado, considerando que éstos también han experimentado considerables incrementos en sus volúmenes de negociación.

## 1.2. RIESGOS DEL MERCADO FINANCIERO

Los riesgos financieros constituyen una preocupación para los inversores debido a las turbulencias que periódicamente sacuden los mercados y que pueden dificultar su gestión en materia económica, esto motiva una recomposición de los cobros y pagos.

Estas contingencias se definen como la posibilidad de incurrir en una pérdida patrimonial a consecuencia de las oscilaciones en la cotización de las divisas o por mantener un desequilibrio entre determinados activos y pasivos, provocando, respectivamente, el riesgo de cambio y el riesgo de tipos de interés.

Los mercados afectados por este tipo de problemas son el de divisas (riesgo de cambio) y el monetario o del dinero (riesgos de tipo de interés), ambos muy vinculados ya que los tipos de interés de dos divisas dadas influyen de manera determinante en la fijación de sus respectivos tipos de cambio a plazo.

a) *Riesgo de tipo de cambio*

Comprende una serie de eventos causantes de posibles oscilaciones en la cotización de las divisas, lo que ocasiona que, desde que se formaliza el contrato hasta que se recibe el valor de las mercancías, la divisa en que está cifrada la operación fluctúe, a favor o en contra, dando como resultado un beneficio o una pérdida inesperados para el inversor.

Se debe tener como objetivo la cobertura de estos riesgos, pues el verdadero papel de los empresarios consiste en vender sus mercancías y cobrar el importe exacto de su valor, dejando de lado la tentación de involucrarse en aventuras especulativas. En el caso de que los resultados sean negativos, estos podrían absorber fácilmente los beneficios esperados en la operación comercial.

Se deben utilizar mecanismos de cobertura flexibles que permitan beneficiarse de las posibilidades revaloratorias de la moneda en cuestión, sin dejar de cubrirse para el caso de pérdidas.

El seguro de cambio o compraventa de divisas a plazo es el instrumento más utilizado por los empresarios españoles para protegerse del riesgo de cambio, puesto que, aproximadamente, nueve de cada diez operaciones de cobertura se emplea esta modalidad.

Tiene dos inconvenientes: -ha de liquidarse al vencimiento y -no permite aprovechar los beneficios de una posible revaluación de la divisa asegurada

Otro modo de cubrir el riesgo cambiario es a través de las *opciones en divisas*, que constituyen un seguro al estilo clásico, ya que permiten transferir el riesgo de pérdida. Tiene, como ventaja, la posibilidad de obtener un beneficio si la evolución de las cotizaciones es positiva.

#### b) *Riesgo de tipo de interés*

Es aquel que viene derivado de las fluctuaciones que sufren los precios de los activos y pasivos contratados por los agentes económicos, correspondiendo a las aseguradoras y bancos, principalmente, la asunción de un mayor riesgo. Estas entidades financieras son las que desempeñan el papel de transformar los plazos de esos activos y pasivos en el mercado monetario, demandando financiación o colocando sus excedentes en divisas.

Las operaciones en que aparece este tipo de riesgo no suelen tener carácter comercial, sino que son mayoritariamente financieras. Se trata de un intrincado procedimiento para captar o colocar fondos, a veces con carácter especulativo.

Para gerenciar este tipo de riesgos se emplean instrumentos financieros cada vez más sofisticados. Entre los sistemas más utilizados para asegurar los riesgos de tipo de interés son:

- Las opciones directas
- Los acuerdos sobre tipo de interés futuro (*Forwards*)
- Las permutas financieras (*Swaps*)

#### c) *Riesgo de crédito*

Existe en cualquier transacción no liquidada al contado riguroso. Cuanto mayores son los aplazamientos concedidos al comprador, mayor es la presencia de este tipo de riesgo. Estas facilidades financieras vienen

impuestas por el mercado, el exportador ha de acceder a su concesión si quiere potenciar sus ventas.

d) *Riesgo de precio en instrumentos financieros de renta variable (riesgo de precio en acciones)*

En los instrumentos de renta variable el precio cambia constantemente porque se negocian en un mercado continuo y por lo tanto las variaciones de la oferta y la demanda hacen que no exista un precio fijo.

Para evitar los riesgos característicos de la renta variable lo ideal es formar carteras diversificadas que mantengan altas rentabilidades y mínimo riesgo.

## **2. Tipos de derivados**

Definimos derivado como cualquier activo cuyo valor está explícitamente ligado al valor de otra variable, normalmente un activo financiero, este activo se denomina subyacente.

El valor del derivado proviene del rendimiento del activo subyacente.

Según la definición que se recoge en la *NIC 39: Instrumentos financieros: Reconocimiento y valoración*, entendemos por derivado aquel instrumento financiero que tenga las siguientes características:

- Su valor varía debido a los cambios que se producen en los tipos de interés, el precio de las acciones, el precio de las mercancías, los tipos de cambio de las divisas, o a una variable similar a las anteriores que se denomina subyacente.
- En un principio requieren una inversión neta muy pequeña o nula.
- Su liquidación se produce en una fecha futura.

Los acuerdos o compromisos para comprar o vender activos y pasivos no financieros para los que la intención de la empresa sea la entrega en el curso normal de su actividad y para los cuales no existe la práctica de compensación por diferencias no se tratarán como derivados sino como contratos pendientes de ejecución.

Todos los productos derivados deben reconocerse como activos y pasivos en el balance de situación general, inicialmente a su coste, que será el valor razonable de la contraprestación que se haya dado o que se haya recibido a cambio de los mismos y posteriormente según su valor razonable en la fecha en que se liquida.

El valor razonable normalmente se determina a través del precio de la transacción o de precios de mercado. Si estos precios de mercado no pueden determinarse fiablemente, el valor razonable se estimará como la suma de los futuros pagos o cobros descontados utilizando las tasas de interés del mercado para instrumentos similares para un emisor con la misma calificación crediticia.

Las situaciones en las que el valor razonable puede medirse con fiabilidad incluyen:

- Instrumentos financieros para los que existe un precio de cotización público, proveniente de un mercado activo.
- Instrumentos de deuda que han sido objeto de calificación crediticia por parte de una empresa especializada cuyos flujos de efectivo pueden estimarse razonablemente.
- Instrumentos financieros para los cuales existe un modelo apropiado de valoración cuyos datos pueden ser medidos de forma razonable.

Los productos derivados son un medio rentable para cubrir los riesgos del mercado financiero. También se emplean para incrementar el capital, reducir impuestos o como método de valoración de activos financieros.

Otro importante uso que se puede dar a los derivados es el de proporcionar una base para la estimación de pérdidas potenciales y el valor real de un activo.

Los derivados sobre catástrofes se pueden emplear para diversificar la responsabilidad civil de los aseguradores; su tipo de interés se puede emplear para cubrirse del incremento del riesgo de liquidez debido a los cambios del valor de la póliza por la variación de los tipos de interés en el mercado. Además el riesgo de precio y tipo de cambio puede ser fácilmente reducido si se hace un uso apropiado de los mercados de futuros y opciones<sup>26</sup>.

Las técnicas empleadas para poner precio a los derivados se emplean para estimar el valor en riesgo (*value-at-risk*) de varias carteras de seguros. Pueden existir tantos derivados financieros como operaciones financieras, reales o ficticias, se puedan realizar.

Desde 1986, el valor nominal de los derivados financieros negociados en las bolsas de todo el mundo ha aumentado más de veinte veces, es decir, en un 27% anual hasta 1999<sup>27</sup>.

A diferencia de los bonos sobre catástrofes, los instrumentos derivados no proporcionan liquidez.

Los derivados financieros los podemos clasificar de la siguiente manera:

- *Forward*
- Futuros
- Opciones
- *Swaps*

---

<sup>26</sup> HODGSON, A. *Derivatives and their application to insurance: A retrospective and prospective overview*, editado por Neil R. Britton. Conferencia patrocinada por AON Group Australia Limited, 1999.

<sup>27</sup> Estudio SIGMA N° 3/2001, *Swiss Re: El mercado de capitales: fuente de innovación para el sector asegurador*. Zurich, 2001.

## 2.1. FORWARD

Un contrato *forward* es un contrato a plazo que se establece con el fin de comprar o vender un activo particular a un precio fijo y en una cierta fecha futura (que coincidirá con el vencimiento del contrato). Las partes del contrato son privadas. Una de las ventajas de estos activos es que son muy flexibles en cuanto a las condiciones del contrato.

Esta operación tiene riesgo de crédito pues cabe la posibilidad de que una de las partes no cumpla con su obligación al vencimiento del contrato. Por esta razón los contratos *forward* se desarrollan con empresas de reconocida solvencia.

Otro problema de los contratos *forward* es que la liquidación se realiza al vencimiento. Este tipo de acuerdos no concluyen con la entrega del activo, sino que se liquidan pagando la diferencia entre el valor del contrato y el valor del subyacente en el mercado.

El precio a plazo o *forward* es el precio acordado para la entrega del bien al final del contrato. Se negocia de forma que el valor inicial del contrato es cero (salvo pequeñas cantidades que se dan en forma de depósito). Es decir, en un principio no se paga nada, pero según pasa el tiempo el contrato va adquiriendo valor (tanto positivo como negativo).

Este valor *forward* puede variar debido a los cambios que se produzcan en el precio del subyacente a cada instante. Esto es una prueba clara de que el contrato *forward* se comporta como un derivado.

El hecho de ganar o perder dinero con un contrato *forward* dependiendo de si el precio *forward* del subyacente es mayor o menor que su precio al contado (*spot*) está, también, en función de la posición que se adopte (larga o de compra, o corta o de venta):

- En el caso de que el precio *forward* sea mayor que el *spot*, aquél que adopte una posición larga (comprador) perderá dinero; mientras que el que adopte una posición corta (vendedor) obtendrá ganancias.
- Si por el contrario el precio *spot* es superior al *forward*, entonces quien adopte una posición larga será el que gane dinero y el que tome una posición corta el que pierda.

<b>Forward &gt; Spot</b>	Posición larga (comprador)	Pierde	<b>Forward &lt; Spot</b>	Posición larga (comprador)	Gana
	Posición corta (vendedor)	Gana		Posición corta (vendedor)	Pierde

## 2.2. FUTUROS

La definición de futuros financieros que aparece en el artículo 1 del Real Decreto 1814/1991, de 20 de noviembre, por el que se regulan los mercados oficiales de futuros y opciones, es la siguiente: "Contratos a plazo que tengan por objeto valores, préstamos o depósitos, índices u otros instrumentos de naturaleza financiera que tengan normalizados su importe nominal, objeto y fecha de vencimiento y que se negocien y transmitan en un mercado organizado cuya Sociedad Rectora los registre, compense y liquide, actuando como compradora ante el miembro vendedor y como vendedora ante el miembro comprador".

Como en el caso de los *forwards*, se trata de contratos en los que se firma un acuerdo por el cual se vende o se compra un activo particular a un precio fijo y en una fecha futura acordada.

La principal característica que diferencia un *forward* de un futuro es que éstos últimos carecen de riesgo de crédito. Para lograr esta ausencia de riesgo han creado unos mercados específicos, los mercados de futuros (sociedades anónimas solventes), que sirven como contrapartida al comprador del contrato en el caso de que el vendedor no cumpla con su obligación.

Además el contrato de futuros exige el depósito de una garantía que se empleará en el caso de que una de las partes no cumpla sus obligaciones. Otra importante diferencia con los contratos *forward* se encuentra en que la liquidación de los futuros se realiza diariamente, ajustando la variación del precio del activo subyacente, mientras que la de un contrato *forward* se realiza al vencimiento.

Los contratos de futuros surgieron como respuesta a la aparición de una volatilidad excesiva en los precios de las materias primas, tipos de interés, tipos de cambio, etc. Se entienden como un instrumento de gestión del riesgo de las variables antes mencionadas. El crecimiento de la actividad económica impulsa en gran medida los mercados a plazo, que van necesitando mayores volúmenes de financiación exponiendo a los participantes a riesgos crecientes derivados de las fluctuaciones de los precios y haciendo que dichos participantes exijan el pago de la llamada prima de riesgo. La existencia de esta prima provoca el aumento de costes que llegan a hacerse insoportables por los que participan en el mercado. Así los mercados de futuros nacen como solución a este problema. Los futuros financieros empezaron a negociarse a partir de los años setenta y suelen basarse en divisas, tipos de interés e índices bursátiles.

A continuación citamos algunas de las ventajas e inconvenientes de la contratación de futuros:

#### *Ventajas:*

- El mercado de futuros suele ser utilizado como cobertura del riesgo de fluctuación de los precios al contado antes del vencimiento.

- Los contratos de futuros ofrecen menos costes iniciales que otros instrumentos equivalentes, puesto que sólo ha de depositarse una fianza o margen sobre un activo subyacente mucho mayor.
- La existencia de una bolsa organizada y unos términos contractuales estandarizados proporciona liquidez y posibilita a los participantes cerrar posiciones en fecha anterior al vencimiento. El contrato de futuros, cuyo precio se forma en estrecha relación con el activo de referencia o subyacente, cotiza en el mercado a través del proceso de negociación, pudiendo ser comprado o vendido en cualquier momento de la sesión de negociación, lo que permite la activa participación de operadores que suelen realizar operaciones especulativas con la finalidad de generar beneficios, pero que aportan la liquidez necesaria para que quienes deseen realizar operaciones de cobertura puedan encontrar contrapartida.
- La Cámara de Compensación facilita en todo momento la liquidación del contrato. Las partes no van a asumir riesgos de insolvencia.

*Inconvenientes:*

- Al igual que en los *forward*, se está expuesto a que la visión del mercado no sea la correcta, sobre todo en el caso de las estrategias especulativas.
- Si se utilizan los contratos de futuros como instrumentos de cobertura se pierden los beneficios potenciales del movimiento de los precios a futuro.
- No existen contratos de futuros para todas las mercancías ni para todos los instrumentos.
- Al estar estandarizados todos los términos del contrato, pueden no cubrirse exactamente todas las posiciones de contado.

La cobertura de un riesgo es más efectiva cuanto más correlacionados estén los cambios de precios de los activos objeto de cobertura y los cambios de los precios de los futuros. De esta manera, la pérdida en un mercado viene compensada total o parcialmente por el beneficio en el otro mercado, siempre y cuando se hayan tomado posiciones opuestas.

Alguna de las aplicaciones prácticas y ventajas operativas de los contratos de futuros en operaciones de cobertura podrían ser, como se recoge en la página web del MEFF (Mercado Oficial Español de Futuros y Opciones), las siguientes:

<b>Situación del potencial usuario del mercado de futuros</b>	<b>Riesgo a cubrir</b>	<b>Actuación en los mercados de futuros</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Previsión de realizar una emisión de pagarés de empresa, bancarios o corporativos a corto plazo.</b>  <b>Previsión de recepción o renegociación de créditos a corto plazo.</b>	Protección contra el alza de tipos de interés	Venta de contratos de futuros sobre tipos de interés a corto plazo (MIBOR'90 o MIBOR'360).	Tener un coste de financiación fijo previamente determinado, de forma que el alza de los tipos de interés no afecte a la emisión de pagarés o al coste del crédito, ya que dicho incremento de tipos se ve total o parcialmente compensado por el beneficio obtenido en la venta-compra del contrato de futuros.
<b>Previsión de realizar una emisión de bonos u obligaciones a medio o largo plazo.</b> <b>Previsión de recepción o renegociación de préstamos o créditos a medio o largo plazo.</b>	Protección contra el alza de tipos de interés	Venta de contratos de futuros sobre tipos de interés a medio o largo plazo (Bono notional a tres o diez años)	Igual al caso anterior, pero para medio o largo plazo.
<b>Inversión financiera a realizar en breve en activos monetarios a corto plazo.</b> <b>Previsión de concesión de créditos a corto plazo.</b>	Protección contra el descenso de tipos de interés.	Compra de contratos de futuros sobre tipos de interés a corto plazo (MIBOR'90 o MIBOR'360).	Tener una rentabilidad fija previamente determinada en la inversión a efectuar, de forma que el descenso de los tipos de interés, no afecte a la inversión a realizar, ya que dicha reducción de tipos se ve total o parcialmente compensada por el beneficio obtenido en la compra-venta del contrato de futuros.
<b>Inversión financiera a realizar en breve en activos financieros a medio o largo plazo.</b> <b>Previsión de concesión de préstamos o créditos a medio o largo plazo.</b>	Protección contra el descenso de tipos de interés.	Compra de contratos de futuros sobre tipos de interés a medio o largo plazo (Bono notional a tres o diez años).	Igual al caso anterior, pero para medio o largo plazo.
<b>Cartera de activos monetarios valorada a precios de mercado.</b>	Protección contra el alza de los tipos de interés.	Venta de contratos de futuros sobre tipos de interés a corto plazo (MIBOR'90 o MIBOR'360).	Compensar total o parcialmente la pérdida patrimonial en la venta de activos monetarios con el beneficio obtenido en la venta-compra del contrato de futuros.
<b>Cartera de renta fija valorada a precios de mercado.</b>	Protección contra el alza de los tipos de interés.	Venta de contratos de futuros sobre tipos a medio o largo plazo (Bono notional a tres o diez años).	Compensar total o parcialmente la pérdida de valor que experimentan los títulos de renta fija con el beneficio obtenido en la venta-compra del contrato de futuros.

## 2.3. OPCIONES

Una opción es un acuerdo que da al comprador el derecho, pero no la obligación, de vender o comprar un activo en una fecha determinada, o previa a la fecha de vencimiento. Puesto que el vendedor de la opción recibe una prima en contraprestación, está obligado a cumplir con la demanda del comprador.

Una opción es una compraventa con discrecionalidad de cumplimiento para una de las partes. El poseedor tiene derecho a ejercitarla, mientras que el vendedor tiene la obligación de dejar que el comprador la ejercite.

Las opciones pueden ser europeas o americanas. Las opciones europeas se pueden ejercitar solamente cuando concluye el plazo, mientras que las americanas se pueden ejercitar en cualquier momento durante el plazo pactado. Éste hecho hace que las opciones americanas tengan un precio superior a las europeas.

Existen dos tipos básicos de opciones:

- Opciones de compra o *calls*
- Opciones de venta o *puts*

Con las opciones existen cuatro estrategias básicas de contratación:

- Compra de opción de compra (*long call*)
- Venta de opción de compra (*short call*)
- Compra de opción de venta (*long put*)
- Venta de opción de venta (*short put*)

Son operaciones a plazo, existe un periodo de tiempo desde que se compran hasta que se liquidan. Se trata de operaciones a medida, que además tienen riesgo de liquidación, es decir, que la contraparte no cumpla. Son operaciones que cuentan con un fuerte apalancamiento y su elevado precio se debe

fundamentalmente a los costes de búsqueda. Hay que destacar que estas operaciones no suelen tener mercados secundarios, al no haber negociabilidad son operaciones difíciles de deshacer.

Por todas las razones anteriores surgen los mercados organizados. El precio de las opciones viene determinado por el valor del subyacente, el vencimiento de la opción, la volatilidad del índice al que esté sujeto el subyacente, la oferta y la demanda.

Una opción de compra ofrece protección frente a la subida de precios, mientras que una opción de venta lo hace frente a la bajada de precios. Desde el momento en que se adquiere una opción se determina el precio máximo que se va a pagar, la *call* asegura un precio máximo, mientras que la *put* asegura un precio mínimo.

La opción es como un seguro. Alguien que adquiere una *call* asegura un precio y además paga una prima que es el coste de opción (ejercitarla o no). En el caso de que la opción sea de compra, si el precio del mercado es inferior al de la opción se acudiría al mercado y no se ejercerá la *call*; mientras que en el caso de que sea una opción de venta, si el precio en el mercado es menor al pactado sí se ejercerá, pues a través del ejercicio se va a obtener más dinero que vendiendo en el mercado.

Decimos que una opción se encuentra "*At the money*" cuando el precio de ejercicio es igual que el del activo subyacente; estará "*In the money*" cuando el valor intrínseco de la opción sea positivo (*call*: el precio de ejercicio es inferior a la cotización del subyacente; *put*: el precio de ejercicio es superior a la cotización del subyacente), y "*Out of the money*" cuando el valor intrínseco es nulo (los casos contrarios a los descritos para una opción *in the money*).

Existen unas opciones para catástrofes, las que se negocian en el *Chicago Board of Trade (CBOT)* son contratos estandarizados vinculados a los índices estimados por el *Property Claims Service (PCS)*, y se conocen como *PCS Cat Insurance*

*Options*. El índice es publicado diariamente y muestra las pérdidas estimadas de la industria por catástrofes durante un periodo de exposición al riesgo (*loss period*).

En el *CBOT* las opciones se comercializan como *call*, *put*, y *spread*. Éstas últimas son las más vendidas debido a su gran similitud con los contratos de reaseguro de exceso de pérdidas. En el caso de que se trate de pérdidas de hasta 20.000 USD se denominan contratos *Small Cap*, mientras que de los 20.000 a los 50.000 USD se conocen como *Large Cap*.

Según la definición de Monserrat Casanovas Ramón<sup>28</sup>, entendemos por *spread* la combinación de opciones del mismo tipo asociadas al mismo activo, en las que unas se compran y otras se venden, con diferentes precios de ejercicio o con diferentes vencimientos o con ambas cosas a la vez. Podemos hacer diferencia entre *spread verticales*, con igual vencimiento y distinto precio de ejercicio; y *spread horizontales*, opciones asociadas a un mismo activo pero con vencimientos diferentes.

Otra modalidad del *PCS* es la denominada “opción mariposa”, cuyo objetivo es anticipar una estabilidad en el precio del activo subyacente. Es la combinación de dos opciones de compra, una a precio de ejercicio alto y otra a precio de ejercicio bajo, con una venta de ambas a precio medio. Consideramos que ambas operaciones tienen igual vencimiento y estabilizan las carteras de riesgo.

Por periodo de exposición al riesgo entendemos el plazo de tiempo en el que tiene que ocurrir el siniestro catastrófico para que sea considerado por el índice *PCS*. Atendiendo al periodo de desarrollo podemos decir que las opciones del *CBOT* son europeas y que se cancelan en efectivo sin implicar el traspaso de ningún

---

<sup>28</sup> MÉNDEZ JIMÉNEZ, C. *Nuevas alternativas a la transferencia de riesgos*, en Master en Dirección Aseguradora: trabajos de investigación seleccionados de la novena promoción: 1997-1999. Madrid: ICEA 2000. Definición de CASANOVAS RAMÓN, M.: *Opciones financieras*. Ediciones Pirámide. Madrid 1992.

bien; esta liquidación corresponde a la suma de los siniestros de la industria según el índice *PCS*.

Las opciones del *PCS* tienen como objetivo<sup>29</sup>:

- Completar programas de reaseguro tradicional
- Conseguir financiación a corto plazo antes o después del periodo de ocurrencia del siniestro
- Mejorar los niveles de retención
- Compensar la cartera de riesgos
- Diversificar geográficamente los riesgos

El comercio con derivados del seguro se ha mantenido en niveles discretos hasta finales del siglo XX, la evolución siniestral muestra una escasa correlación con los índices negociados en el *CBOT*, las ventajas para las empresas son prácticamente nulas. Por otro lado, el uso de los derivados del seguro para la cobertura de riesgos no asegurados hasta ahora tiene un gran potencial de desarrollo.

Cabe hacer una especial mención a los *derivados sobre el clima*. Surgen en Estados Unidos, en agosto de 1997. Como consecuencia de la desregulación del sector energético, la volatilidad de las ganancias hizo que los inversores demandaran soluciones que redujeran su vulnerabilidad frente al riesgo del clima.

En los últimos años la oferta de estos derivados ha crecido considerablemente, desde su introducción en el 1997 han generado una capacidad superior a los 11.800 millones de dólares, en 2001 esa capacidad era de 4.300 millones USD. Las aseguradoras que ya ofrecen seguros de cosecha y catástrofes naturales ven el mercado de los derivados sobre el clima como una ampliación de negocio.

---

<sup>29</sup> MÉNDEZ JIMÉNEZ, C. *Nuevas alternativas a la transferencia de riesgos*. Master en Dirección Aseguradora: trabajos de investigación seleccionados de la novena promoción: 1997-1999. Madrid: ICEA 2000.

Desde 1997 algunos aseguradores ofrecen productos que se valen de derivados sobre el clima para proteger los beneficios empresariales. Estos derivados aumentan rápidamente en número y en volumen.

Actualmente el mercado de este tipo de derivados carece de liquidez y no está bien diversificado. Aunque la mayor parte del negocio se encuentra concentrado en el sector energético estadounidense, la cuota del resto de países aumenta rápidamente y otros sectores muestran interés por estos productos. A pesar de que el mercado estadounidense está afectado por el incumplimiento de pago de muchos de sus participantes más importantes, la demanda continuará creciendo a largo plazo<sup>30</sup>.

La mayoría<sup>31</sup> de estos contratos se relacionan con la temperatura, en ellos los pagos se basan en los días de grados de calefacción (*Heating Degree Days – HDD-*, es el número de grados termométricos Fahrenheit en que la temperatura media del día es inferior a 65°F.), y los días de refrigeración o enfriamiento (*Cooling Degree Days –CDD-*, es el número de grados termométricos Fahrenheit en que la temperatura media del día es superior a los 65°F).

Los pagos de estos derivados sobre el clima se basan en el valor acumulado de *HDD* o *CDD* a lo largo de un periodo de tiempo determinado, que suele ser anual o mensual.

---

<sup>30</sup> Estudio SIGMA N° 4/2002, *Swiss Re: Los mercados globales de seguro no-vida en tiempos de escasez de capacidad*. Zurich, 2002.

<sup>31</sup> MÉNDEZ JIMÉNEZ, C. *Nuevas alternativas a la transferencia de riesgos*. en Master en Dirección Aseguradora: trabajos de investigación seleccionados de la novena promoción: 1997-1999. Madrid: ICEA 2000.

*Cuadro comparativo de los derivados antes expuestos*

	<b>FORWARDS</b>	<b>FUTUROS</b>	<b>OPCIONES</b>
<b>Contrato</b>	Operación a plazo que obliga a comprador y a vendedor	Operación a plazo que obliga a comprador y a vendedor	Operación a plazo que obliga al vendedor. El comprador tiene la "opción", pero no la obligación
<b>Tamaño</b>	Determinado según transacción y las necesidades de las partes contratantes	Estandarizado	Estandarizado
<b>Fecha Vencimiento</b>	Determinada según la transacción	Estandarizada	Estandarizada, si bien en muchos casos (opciones americanas) pueden ejercerse durante un determinado período sin esperar a vencimiento. Se denominan opciones europeas aquellas con fecha de ejercicio el último día del período
<b>Método de transacción</b>	Contratación y negociación directa entre comprador y vendedor	Actuación y cotización abierta en el mercado	Actuación y cotización abierta en el mercado
<b>Aportación garantías</b>	No existe. Resulta muy difícil deshacer la operación; beneficio o pérdida al vencimiento del contrato	El margen inicial lo efectúan ambas partes contratantes, si bien los complementarios se llevarán a cabo en función de la evolución de los precios de mercado <i>marking to market</i>	El tomador del contrato pagará una prima que a su vez cobrará el vendedor del mismo. El vendedor aportará un margen inicial y otros complementarios en función de la evolución de los mercados. También puede aportar como garantía el activo subyacente
<b>Mercado secundario</b>	No existe. Resulta muy difícil deshacer la operación; beneficio o pérdida al vencimiento del contrato	Mercado organizado "Bolsa de Futuros". Posibilidad de "deshacer" la operación antes de su vencimiento. Beneficio o pérdida materializable en cualquier momento	Mercado organizado "Bolsa de Opciones". Posibilidad de "deshacer" la operación antes de su vencimiento; beneficio o pérdida materializable en cualquier momento
<b>Institución garante</b>	Los propios contratantes	Cámara de Compensación <i>Clearing House</i>	Cámara de Compensación <i>Clearing House</i>
<b>Cumplimiento del contrato</b>	Mediante la entrega por diferencias	Posible entrega al vencimiento, pero generalmente se cancela la posición anticipadamente con una operación de signo contrario a la previamente efectuada. También se puede liquidar por diferencias	Posible entrega por ejercicio de la posición <i>long</i> , o bien por liquidación al vencimiento por diferencias, pero generalmente se cancela la posición anticipadamente por estar <i>out of the money</i> para la posición larga

## 2.4. SWAPS

Un *swap* es un contrato por el cual dos partes se comprometen a intercambiar una serie de flujos de dinero en una fecha futura. Dichos flujos pueden, en principio, ser función ya sea de los tipos de interés a corto plazo como del valor de índice bursátil o cualquier otra variable. Es utilizado para reducir el costo y el riesgo de financiación de una empresa o para superar las barreras de los mercados financieros.

Se intercambian flujos de caja inciertos por flujos de caja ciertos. Cuanta mas volátil sea el precio de un bien, más necesario es hacer un *swap* sobre él.

Los *swaps* los podemos clasificar de la siguiente manera:

- *Swaps de tipos de interés*: contrato por el cual una parte de la transacción se compromete a pagar a la otra parte un tipo de interés fijado por adelantado sobre un nominal también fijado por adelantado, y la segunda parte se compromete a pagar a la primera un tipo de interés variable sobre el mismo nominal. El único intercambio que se realiza son los pagos de interés del capital, al tiempo que los pagos correspondientes a los capitales no participan en la transacción.
- *Swaps de divisas* es una variante del *swap* de tipo de interés, en que el nominal sobre el que se paga el tipo de interés fijo y el nominal sobre el que se paga el tipo de interés variable son de dos monedas distintas. La forma tradicional del *swap* de tipo de cambio, generalmente denota una combinación de una compra (venta) en el mercado al contado “*spot*” y una venta (compra) compensatoria para la misma parte en el mercado a plazo “*forward*”, pero este puede a veces referirse a transacciones compensatorias a diferentes vencimientos o combinaciones de ambos.
- *Swaps sobre materias primas*: tras la aparición de estos *swaps*, ha sido posible separar el riesgo de precio de mercado del riesgo de crédito, y convertir a un

productor de materias primas en una simple fábrica que procesa materiales sin tomar riesgo de precio.

- *Swaps de índices bursátiles*: el mercado de los *swaps* sobre índices bursátiles permite intercambiar el rendimiento del mercado de dinero por el rendimiento de un mercado bursátil.

Los *swaps* conllevan una serie de riesgos que pueden resumirse en:

- a) *Riesgo diferencial*. Si se cubre un *swap* con un bono, y se presenta un cambio en el diferencial del *swap* con respecto al bono se puede ocasionar una pérdida o una utilidad en la rentabilidad del *swap*.
- b) *Riesgo de base*. Cuando se cubre un *swap* con un contrato a futuro y existe una diferencia entre la tasa de referencia y la tasa implícita en el contrato a futuro, originando una pérdida o una utilidad.
- c) *Riesgo de crédito*. Probabilidad de que la contraparte no cumpla con sus obligaciones.
- d) *Riesgo de reinversión*. Es el derivado del riesgo de crédito, cuando hay cambios en las fechas de pago, es necesario reinvertir en cada fecha de rotación.
- e) *Riesgo de tipo de cambio o cambiario*. Si se produce una fluctuación positiva de la moneda que se va a liquidar cuando se realice la transacción (compra o venta), es decir, si al final de la operación comercial hay que pagar más de su propia moneda (o cualquier otra) para adquirir la misma cantidad de la divisa que se acordó en el contrato. Lo que afecta el costo final de las transacciones.

## **IV. CONCLUSIONES**

Son indudables los beneficios que ofrecen las soluciones del seguro en el mercado de capitales, por ejemplo, la reducción de ciertos riesgos como el de crédito o el aumento de la capacidad para transferir riesgos a quienes estén mejor preparados para asumirlos. Todo esto nos indica que la convergencia, anunciada y deseable, entre el mercado de capitales y el mercado asegurador será cada vez mayor.

Por tratarse de productos completamente innovadores, no hay que olvidar los elevados costes iniciales que suponen. Por otro lado, el paso del tiempo, el aumento de la negociación, la mayor experiencia del mercado, la estandarización de los productos y la correcta definición de los aspectos legales hará que estos costes se vayan reduciendo.

Estos productos irán mejorando. Su adaptación a las necesidades de los emisores e inversores dependerá en gran medida de los ciclos de mercado de reaseguros duros (lo que favorece la contratación de soluciones de seguro alternativas), de la liquidez que posean los productos alternativos, de la transparencia existente en el mercado de capitales, la existencia de índices de referencia fiables, la especialización de los productos y la mayor convergencia entre el sector asegurador y el sector financiero.

Las fuertes pérdidas por riesgos catastróficos que sufrió Europa a finales del siglo XX provocaron un endurecimiento del mercado que favoreció un interés creciente por las operaciones de titulización. En vista de la falta de capacidad en el mercado reasegurador se acudió, sobre todo, a la emisión de bonos sobre catástrofes. Por tanto, se puede decir que estas soluciones surgieron como respuesta a la escasez de capacidad del mercado.

La titulización, por tratarse de un proceso, está sufriendo cambios constantemente. Su objeto de financiación supone que un activo, normalmente inmovilizado e ilíquido, pase a ser un instrumento financiero. Es un mecanismo efectivo de conexión del mercado de valores con el mercado crediticio, una estructura financiera que altera el circuito tradicional de financiación crediticia desagregando las fases del proceso típico, buscando una valoración y asunción eficiente de las diferentes funciones en el mercado. Podemos señalar que se trata de una innovación tanto a nivel de productos como de procesos.

La titulización puede reducir el coste del capital, desencadena la liberación de capital propio maximizando su rentabilidad. Es decir, puede aumentar la rentabilidad financiera de una entidad y mantener constante la rentabilidad económica o rendimiento de los activos.

Otro rasgo fundamental de la titulización es que puede evitar riesgos típicos de la gestión bancaria, como puede ser el riesgo de liquidez, el de cambio, de mercado, crediticio o de tipos de interés. Es un instrumento eficaz para la gestión integral de activos y pasivos, una herramienta para establecer la política de riesgos de una entidad.

Los *ratings* de muchos de estos valores titulizados son de elevada categoría, lo que muestra la gran calidad que poseen. Estos valores pueden otorgar mayores rentabilidades que los títulos de Deuda Pública o las emisiones de empresas de similar calificación crediticia.

La mayor complejidad en los parámetros financieros y en los métodos evaluativos de los valores de titulización, se ve contrarrestada con una mayor especialización y profesionalidad de los asesores y gestores de carteras.

El desarrollo de la titulización muestra una gran heterogeneidad entre los países de la Unión Europea. El grado de desarrollo alcanzado por España es mucho menor que en otros países, pero también podemos decir que es creciente.

Los bonos sobre catástrofes, por su parte, son una alternativa al reaseguro que permite la cobertura íntegra de determinados riesgos a un precio más asequible. Es una solución que se ha desarrollado dentro del mercado de capitales. Se trata de operaciones de una mayor calidad crediticia que la de un contrato de reaseguro convencional. Aunque su liquidez es escasa, se ve compensada con los altos diferenciales que se producen en los rendimientos que ofrecen. Favorecen la diversificación, y por lo tanto la reducción de riesgos.

El mercado de este tipo de bonos aumentó un 42% en 2003 respecto a 2002, lo que supone una muestra de la aceptación que está teniendo su comercialización. Desde 1997 el crecimiento de su capital en riesgo ha sido continuado, aunque el número de contratos ha sido variable.

Continuamente, en este tipo de transacciones, se están introduciendo modificaciones e innovaciones, muestra del gran dinamismo de estos mercados y de la evolución continua que están sufriendo; a pesar de todo, y como es normal, la estructura de los bonos sobre catástrofes se están estandarizando poco a poco para responder con los menores costes posibles (de comercialización, de análisis, y de todo tipo) a las demandas de los inversores.

En términos de costes, estos bonos son cada vez más competitivos frente al reaseguro tradicional, por lo que suponen una buena alternativa al mercado de seguros.

Por su parte, la financiación estructurada, sobre todo a través de contratos de reaseguro finito, permite añadir capacidad al mercado, obtener mejoras crediticias y garantías financieras que reduzcan los costes de endeudamiento del cliente. Estas mejoras son más necesarias, y por tanto más notables, en la titulización de activos no habituales, ya que de este modo podrán contar con la experiencia de los aseguradores y su conocimiento acerca de la suscripción.

Todos los países que disponen de mercados financieros desarrollados han creado mercados de productos derivados, donde se negocian contratos de futuros sobre tipos de interés, divisas e índices bursátiles, y contratos de opciones sobre divisas, acciones, tipos de interés, índices bursátiles y contratos de futuros. El volumen de contratación de derivados en estos países ha sido un éxito, llegando a superar, en muchos casos, los productos subyacentes respectivos que se negociaban al contado. Estos mercados nacen para la cobertura de riesgos, aunque hay que tener en cuenta que en múltiples ocasiones se han empleado con fines puramente especulativos. Los riesgos básicos a los que pretende hacer frente el mercado de derivados son el de tipo de cambio (para lo cual se pueden emplear opciones en divisas), el de tipo de interés (en este caso se emplean instrumentos más sofisticados como las opciones directas o los *swaps*), el de crédito y el de precio en instrumentos financieros de renta variable (riesgo de precio en acciones).

Como acabo de comentar, los productos derivados son un medio bastante rentable para la cobertura de riesgos del mercado financiero. También se emplean para incrementar el capital, reducir impuestos, proporcionar una base de estimación de pérdidas potenciales y como método de valoración de activos financieros. Los derivados sobre catástrofes permiten diversificar la responsabilidad civil de los aseguradores, y por tanto, reducir su riesgo.

Lo derivados no proporcionan liquidez, a diferencia de los bonos sobre catástrofes.

Ligados a los anteriores, los mercados de futuros nacen como solución a los elevados costes que se producen en los mercados a plazo, ya que el pago de la

prima de riesgo puede llegar a hacerse insoportable para los participantes. Por tanto podemos concluir que los futuros son derivados que se emplean para la cobertura del riesgo de fluctuación de los precios al contado antes del vencimiento y que ofrecen unos costes iniciales menores que otros instrumentos derivados equivalentes.

Las opciones sobre riesgos catastróficos son negociables en los mercados de capitales y permiten diversificar las carteras de los inversores logrando así una reducción de su riesgo. Podemos decir que son las operaciones a medida por excelencia, puesto que suponen un derecho de compra o venta y no una obligación. Son los derivados más flexibles y que mejor pueden adaptarse a las necesidades del individuo.

Pese a todo, son derivados que cuentan con un fuerte apalancamiento y elevados precios debido, sobre todo, a los costes de búsqueda. Además son operaciones difíciles de deshacer ya que no suelen tener mercados secundarios.

Hay que destacar el papel de las opciones sobre catástrofes, cuyo fin es el de completar programas de reaseguro tradicional, compensar una cartera de riesgos, mejorar su diversificación o mejorar los niveles de retención de riesgos de un reasegurador. Es una muestra más de los efectos positivos que tiene la combinación del mercado de seguros con el mercado de capitales.

El mercado de derivados sobre el clima es uno de los que mayor proyección futura tienen, puesto que estos productos están aumentando rápidamente en número y volumen de contratación. Se piensa que la demanda de estos derivados seguirá creciendo a largo plazo.

La principal característica de los *swaps* es la de complementar a otras soluciones de cobertura, pero a diferencia de otros derivados no añaden capacidad al mercado. Tiene la ventaja de permitir reducir el coste y el riesgo de financiación de una empresa o incluso permiten superar las barreras del mercado financiero.

Como se ha podido observar a lo largo de este trabajo, la colaboración entre el mercado asegurador y los mercados de capitales permite que las empresas puedan generar valor adicional reduciendo sus riesgos, mejorando sus rentabilidades y aumentando su capacidad.

Existen dos cuestiones básicas que deben ser resueltas: por un lado, cómo evolucionarán las soluciones de seguro del mercado de capitales en los próximos años, y por otro, qué deberá suceder para que la actividad que se está produciendo en el mercado de capitales relacionada con el mercado asegurador llegue a transformarse en un mercado completo.

El hecho de que este mercado esté en constante evolución se debe a que continuamente están surgiendo nuevos riesgos y por tanto hay que crear nuevos productos que traten de aminorar sus efectos. Se busca la creación de instrumentos personalizados que atiendan a las necesidades de cada empresa.

Los mercados de absorción de riesgos proporcionan soluciones a medida de cada cliente y a un precio menor que los mercados de seguros tradicionales, especialmente en ciclos de mercado duro.

Bajo mi punto de vista se trata un mercado con mucho futuro. Aún han de perfeccionarse productos ya existentes y habrá que desarrollar otros nuevos para adaptarse a los continuos cambios del mercado. La evolución será constante e irá siguiendo los pasos de las nuevas necesidades que surjan. Se puede concluir que es un mercado incipiente, en el que aún queda mucho camino por recorrer.

#### IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *Loi 88-1201 du 23/12/1988 relative aux Organismes de Placement Collectif en Valeur Mobilières et portant Création des Fonds Communs de Créances*. Francia, 1988.
- “Alternative risk transfer: round table”, en *Risk Management: The Risk and the Insurance Management Society*. New York, agosto 2003.
- ALMOGUERA GÓMEZ, A. *La Titulización Crediticia (un estudio interdisciplinar)*. Editorial Civitas. Madrid, 1995.
- BARYSHNIKOV, Y. MAYO, A. TAYLOR, D. R. “Pricing of CAT Bonds”. <http://www.cam.wits.ac.za/staff/papers/catpaper.pdf>. Octubre 2001.
- BLANCO GARCÍA, S. CARVAJAL MOLINA, P. *Titulización de bonos catástrofe y riesgo moral*. www.uned.es. 2002.
- BROSTOFF, S. *GAO: Insurers Make Little Use Of CAT Bonds*. www.nationalunderwriter.com Washington, octubre 2003.
- CASTILLA, M. *Titulización de Créditos. Efectos de la titulización*. Editorial Civitas, Madrid, 2002.
- COX, S. PEDERSEN, W. “Catastrophe Risk Bonds. Center of risk management and insurance research”. Working Paper Series nº 97. Georgia State University, octubre 1997.
- DE PAZ COBO, S. *La transferencia de riesgos: aportaciones desde el mercado de reaseguros*. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad III. Madrid, 2002.
- FROOT, K. POSNER, S. *Issues in the pricing of catastrophe risk*. Contingencies (American Actuaries Academy). Noviembre–diciembre, 2000.
- HERNÁNDEZ MUÑOZ, L. *El riesgo y su cobertura en las operaciones comerciales internacionales*. Fundación Confemetal, 2003.
- HODGSON, A. *Derivatives and their application to insurance: A retrospective and prospective overview*. Neil R. Britton. Conferencia patrocinada por AON Group Australia Limited, 1999.

- “Insurance Institute of America”. *Readings on Risk Financing*. Malvern (Pennsylvania), 1983.
- LANE, M BECKWITH, R. “Current trends in risk-linked securitizations”. *Risk Magazine*. Agosto 2001.
- MARTÍNEZ TORRE-ENCISO, M. I. *Los riesgos catastróficos y los mercados financieros*. Real Centro Universitario Escorial María Cristina. San Lorenzo del Escorial. Madrid, 2003.
- MÉNDEZ JIMÉNEZ, C. *Nuevas alternativas a la transferencia de riesgos*. Master en Dirección Aseguradora: trabajos de investigación seleccionados de la novena promoción: 1997 – 1999. ICEA. Madrid, 2000.
- MICHAEL, J. MOODY, MBA, ARM. *Cat Bonds: Bright future or...?* Noviembre, 2002.
- McGHEE, C. “Market update: The Catastrophe bond market at year-end 2003”. Guy Carpenter & Company, Inc. and MMC Securities Corporation. Abril 2004.
- MUNICH RE ART SOLUTIONS. (Grandi, M. Müller, A.) “Insurance Derivatives: Convergence of capital markets and insurance markets.” München, 2000.
- MUNICH RE ART SOLUTIONS. “Finite Risk Reinsurance and Risk Transfer to the Capital Markets: Capital Markets as an Edditional Source of Capacit”. München, 2000.
- MUNICH RE ART SOLUTIONS. *Risk transfer to capital markets: Using the capital markets in Insurance Risk Management*. München, 2001.
- PAMPILLÓN, F.; M. DE LA CUESTA, J.M. ESCRIBANO Y R. ARGUEDAS) *Apuntes de Tendencias del Sistema Financiero Español*. Dykinson.. Madrid, 2003.
- ROBERTS, J. “The cat that walks alone”. *Financial World*. Febrero, 2003.
- SIGMA Nº 2/1999, *Swiss Re*: “La transferencia alternativa de riesgos para empresas: ¿moda o paradigma de la gestión de riesgos en el siglo XXI?” Zurich, 1999.
- SIGMA Nº 3/2001, *Swiss Re*: “El mercado de capitales: fuente de innovación para el sector asegurador”. Zurich, 2001.

- SIGMA N° 4/2002, *Swiss Re*: “Los mercados globales de seguro no-vida en tiempos de escasez de capacidad”. Zurich, 2002.
- SIGMA N° 1/2003, *Swiss Re*: “Panorama de la transferencia alternativa de riesgos”. Zurich, 2002.
- TILLEY, J.A. *The latest in financial engineering: Structuring catastrophe reinsurance as a high-yield bond*. Morgan Stanley. Nueva York, 1995.
- VÁZQUEZ ORGAZ, J. *La titulización de activos en España*. [www.derecho.com](http://www.derecho.com) Noviembre 2002.

Fuentes electrónicas consultadas:

- [www.bde.es/bibliote/sisfe/sfe142.pdf](http://www.bde.es/bibliote/sisfe/sfe142.pdf) *Efectos de la titulización*
- [www.artemis.bm](http://www.artemis.bm)
- [www.ceca.es](http://www.ceca.es)
- [www.derecho.com](http://www.derecho.com)
- [www.ipyme.org](http://www.ipyme.org)
- [www.meff.com](http://www.meff.com)
- <http://www.rcumariacristina.com/ficheros/MIsabelMartinez.pdf>
- [www.roughnotes.com](http://www.roughnotes.com)

**COLECCIÓN “CUADERNOS DE LA FUNDACIÓN”  
Instituto de Ciencias del Seguro**

[www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro](http://www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro)

108. Mercados de absorción de riesgos
107. La exteriorización de los compromisos por pensiones en la negociación colectiva
106. La utilización de datos médicos y genéticos en el ámbito de las compañías aseguradoras
105. Los seguros contra incendios forestales y su aplicación en Galicia
104. Fiscalidad del seguro en América Latina
103. Las NIIF y su relación con el Plan Contable de Entidades Aseguradoras
102. Naturaleza jurídica del Seguro de Ssistencia en Viaje
101. El Seguro de Automóviles en Iberoamérica
100. El nuevo perfil productivo y los seguros agropecuarios en Argentina
99. Modelos alternativos de transferencia y financiación de riesgos “ART”: situación actual y perspectivas futuras
98. Disciplina de mercado en la industria de seguros en América Latina
97. Aplicación de métodos de inteligencia artificial para el análisis de la solvencia en entidades aseguradoras
96. El Sistema ABC-ABM: su aplicación en las entidades aseguradoras
95. Papel del docente universitario: ¿enseñar o ayudar a aprender?
94. La renovación del Pacto de Toledo y la reforma del sistema de pensiones : ¿es suficiente el pacto político?
92. Medición de la esperanza de vida residual según niveles de dependencia en España y costes de cuidados de larga duración
91. Problemática de la reforma de la Ley de Contrato de Seguro

90. Centros de atención telefónica del sector asegurador
89. Mercados aseguradores en el área mediterránea y cooperación para su desarrollo
88. Análisis multivariante aplicado a la selección de factores de riesgo en la tarificación
87. Dependencia en el modelo individual, aplicación al riesgo de crédito
86. El margen de solvencia de las entidades aseguradoras en Iberoamérica
85. La matriz valor-fidelidad en el análisis de los asegurados en el ramo del automóvil
84. Estudio de la estructura de una cartera de pólizas y de la eficacia de un Bonus-Malus
83. La teoría del valor extremo: fundamentos y aplicación al seguro, ramo de responsabilidad civil autos
81. El Seguro de Dependencia: una visión general
80. Los planes y fondos de pensiones en el contexto europeo: la necesidad de una armonización
79. La actividad de las compañías aseguradoras de vida en el marco de la gestión integral de activos y pasivos
78. Nuevas perspectivas de la educación universitaria a distancia
77. El coste de los riesgos en la empresa española: 2001
76. La incorporación de los sistemas privados de pensiones en las pequeñas y medianas empresas
75. Incidencia de la nueva Ley de Enjuiciamiento Civil en los procesos de responsabilidad civil derivada del uso de vehículos a motor
74. Estructuras de propiedad, organización y canales de distribución de las empresas aseguradoras en el mercado español
73. Financiación del capital-riesgo mediante el seguro
72. Análisis del proceso de exteriorización de los compromisos por pensiones
71. Gestión de activos y pasivos en la cartera de un fondo de pensiones

70. El cuadro de mando integral para las entidades aseguradoras
69. Provisiones para prestaciones a la luz del Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados; métodos estadísticos de cálculo
68. Los seguros de crédito y de caución en Iberoamérica
67. Gestión directiva en la internacionalización de la empresa
65. Ética empresarial y globalización
64. Fundamentos técnicos de la regulación del margen de solvencia
63. Análisis de la repercusión fiscal del seguro de vida y los planes de pensiones. Instrumentos de previsión social individual y empresarial
62. Seguridad Social: temas generales y régimen de clases pasivas del Estado
61. Sistemas Bonus-Malus generalizados con inclusión de los costes de los siniestros
60. Análisis técnico y económico del conjunto de las empresas aseguradoras de la Unión Europea
59. Estudio sobre el euro y el seguro
58. Problemática contable de las operaciones de reaseguro
56. Análisis económico y estadístico de los factores determinantes de la demanda de los seguros privados en España
54. El corredor de reaseguros y su legislación específica en América y Europa
53. Habilidades directivas: estudio de sesgo de género en instrumentos de evaluación
52. La estructura financiera de las entidades de seguros, S.A.
50. Mixturas de distribuciones: aplicación a las variables más relevantes que modelan la siniestralidad en la empresa aseguradora
49. Solvencia y estabilidad financiera en la empresa de seguros: metodología y evaluación empírica mediante análisis multivariante
48. Matemática Actuarial no vida con MapleV
47. El fraude en el Seguro de Automóvil: cómo detectarlo

46. Evolución y predicción de las tablas de mortalidad dinámicas para la población española

45. Los Impuestos en una economía global

42. La Responsabilidad Civil por contaminación del entorno y su aseguramiento

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1997

Fundación MAPFRE Estudios

41. De Maastricht a Amsterdam: un paso más en la integración europea

39. Perspectiva histórica de los documentos estadístico-contables del órgano de control: aspectos jurídicos, formalización y explotación

38. Legislación y estadísticas del mercado de seguros en la comunidad iberoamericana

37. La responsabilidad civil por accidente de circulación. Puntual comparación de los derechos francés y español

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1996

Fundación MAPFRE Estudios

36. Cláusulas limitativas de los derechos de los asegurados y cláusulas delimitadoras del riesgo cubierto: las cláusulas de limitación temporal de la cobertura en el Seguro de Responsabilidad Civil

35. El control de riesgos en fraudes informáticos

34. El coste de los riesgos en la empresa española: 1995

33. La función del derecho en la economía

32. Decisiones racionales en reaseguro

31. Tipos estratégicos, orientación al mercado y resultados económicos: análisis empírico del sector asegurador español

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1995

Fundación MAPFRE Estudios

30. El tiempo del directivo

29. Ruina y Seguro de Responsabilidad Civil Decenal

28. La naturaleza jurídica del Seguro de Responsabilidad Civil

27. La calidad total como factor para elevar la cuota de mercado en empresas de seguros
26. El coste de los riesgos en la empresa española: 1993
25. El reaseguro financiero
24. El seguro: expresión de solidaridad desde la perspectiva del derecho
23. Análisis de la demanda del seguro sanitario privado
22. Rentabilidad y productividad de entidades aseguradoras
21. La nueva regulación de las provisiones técnicas en la Directiva de Cuentas de la C.E.E.

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1994  
Fundación MAPFRE Estudios

20. El Reaseguro en los procesos de integración económica
19. Una teoría de la educación
18. El Seguro de Crédito a la exportación en los países de la OCDE (evaluación de los resultados de los aseguradores públicos)

Nº Especial Informe sobre el mercado español de seguros 1993  
FUNDACION MAPFRE ESTUDIOS

16. La legislación española de seguros y su adaptación a la normativa comunitaria
15. El coste de los riesgos en la empresa española: 1991
14. El Reaseguro de exceso de pérdidas
12. Los seguros de salud y la sanidad privada
10. Desarrollo directivo: una inversión estratégica
9. Técnicas de trabajo intelectual
8. La implantación de un sistema de *controlling* estratégico en la empresa
7. Los seguros de responsabilidad civil y su obligatoriedad de aseguramiento
6. Elementos de dirección estratégica de la empresa

5. La distribución comercial del seguro: sus estrategias y riesgos
4. Los seguros en una Europa cambiante: 1990-95
2. Resultados de la encuesta sobre la formación superior para los profesionales de entidades aseguradoras (A.P.S.)
1. Filosofía empresarial: selección de artículos y ejemplos prácticos