



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA**

**CARRERA DE POSGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN FINANZAS**

**Tema: El proceso de titulización que originó la crisis de las hipotecas  
Subprime**

**Autor: Alejandro Francisco Baggini**

**Director: Mag. Pablo Russo**

**Fecha: 30/01/2017**

## Índice

Introducción .....	3
El proceso de Titulización: La creación de “robots financieros” .....	7
Materia prima: “Collateralized Debt Obligations (CDO)”; CMO (Collateralized Mortgage Obligations) y los “Mortgage-backed securities (MBS)” .....	10
La importancia de las calificadoras de riesgo .....	14
El máximo riesgo según los bancos: Método VAR (value at risk) .....	16
Elevado apalancamiento y escasez en el mercado .....	21
Incentivos perversos .....	24
Basel Committee on Banking Supervision: BASILEA III y reuniones del G20 .....	26
Conclusiones .....	28

## Introducción

Han pasado ya más de ocho años y aún quedan las marcas de las consecuencias originadas por la Crisis Financiera del 2007, también denominada “La crisis de las hipotecas subprime o de alto riesgo”. Cabe destacar al efecto, la caída del cuarto banco de inversión más grande de los Estados Unidos, el “Lehman Brothers”, como así también el rescate por parte del gobierno de los Estados Unidos<sup>1</sup> de automotrices, bancos y empresas de seguros, como American International Group (AIG) (Ocampo, 2009) que resultaron ser grandes actores en la negociación de estos títulos, atraídos por su rentabilidad y calificación de riesgo. Esta intervención sin precedentes dada por el gobierno, fue de suma importancia puesto que en caso de no haberlo hecho, las pérdidas hubieran sido tan grandes que hubieran puesto en duda la supervivencia del sistema financiero norteamericano.

La crisis, tuvo varios factores que la hicieron muy particular: el primero de ellos, fue olvidar las normas básicas sobre los préstamos. Es menester poder prestar a quien posea un flujo de fondos tal que permita devolver el principal y los intereses originados de esta obligación, a pesar de que ese préstamo este garantizado con una garantía real. Segundo, el modo de evaluar esos activos, debe incluir tanto el valor intrínseco del bien, como así también los riesgos de que la fluctuación del valor subyacente no garantice el préstamo atado a él. Tercero, la falta de control sobre las entidades que instrumentaban y fomentaban estos créditos al público, como así también sobre calificadoras de riesgos que otorgaban calificación a estos instrumentos.

No es objetivo del presente trabajo analizar a fondo estas cuestiones, sino solo el de detallar y analizar el proceso operativo de titulización que fue instrumentado con los títulos garantizados con este tipo de hipotecas, y cuáles fueron los factores que hicieron que su valor caiga de tal manera que implicara el quiebre y cierre de muchas de las empresas que poseían dentro de sus carteras, gran proporción de estos valores.

Además, en este hecho confluyeron algunos factores importantes del contexto económico que llevaron inevitablemente a que esa crisis sucediera. Entre esos factores se encuentra la abundancia de dinero producto de la crisis de las “.COM” cuyo destino tuvo la

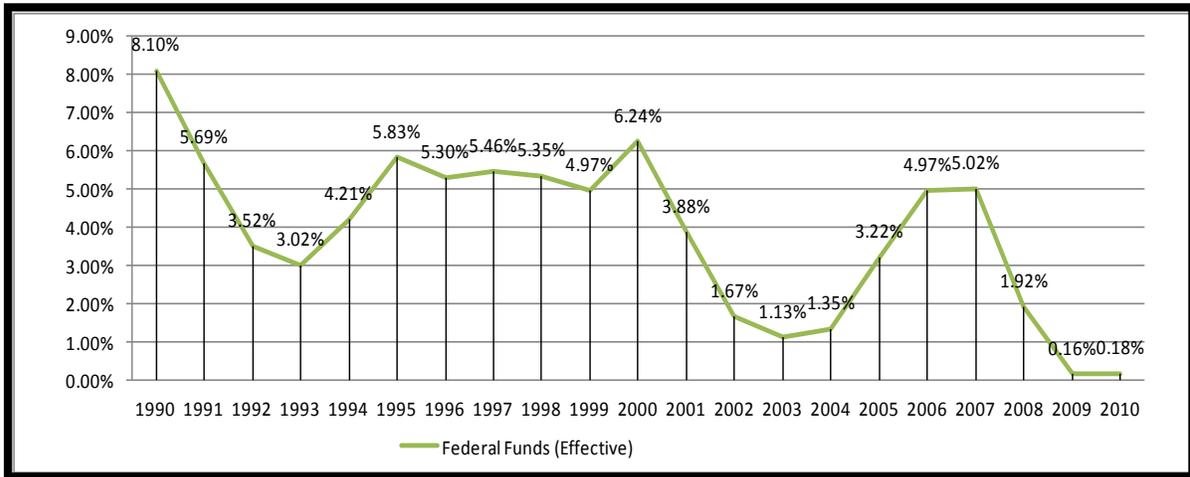
---

<sup>1</sup> El rescate por parte del gobierno, fue realizado mediante la aprobación de la ley TARP (Ley de Estabilización Económica de Urgencia) en 2008, contando con un fondo de USD 700 mil millones para la compra de activos “basura” por parte del Secretario del Tesoro a las empresas y bancos con problemas.

## “La titulación que originó la crisis de las hipotecas Subprime”

compra de activos “tóxicos”, las bajas tasas de interés que estimularon el endeudamiento por parte de las familias, y el aumento posterior que experimentó la tasa de interés de referencia (tasa de interés de los fondos federales) de los Estados Unidos para el período 2003-2007, que es fijada por la Reserva Federal (FED):

Cuadro N °1: *Evolución de la tasa de referencia de la FED*



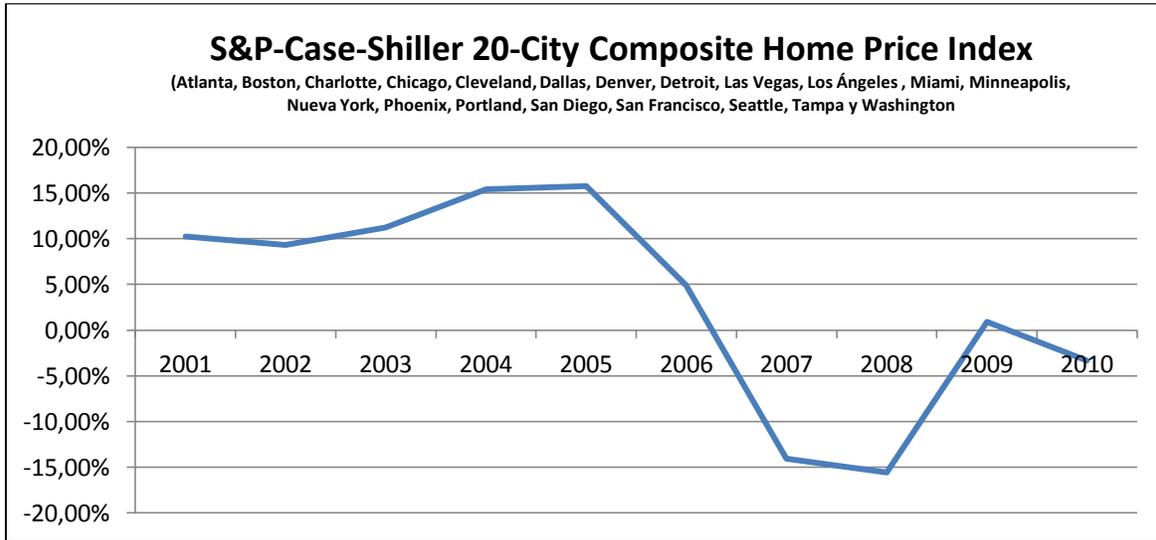
Elaboración propia en base a datos de la Reserve, T. F. (s.f.). *Board of Governors of the Federal Reserve System*. Recuperado el 13 de 12 de 2015, de <http://www.federalreserve.gov/>

La importancia de esto último radica en que los créditos hipotecarios que luego formarían parte de los MBS (Mortgage-backed securities), ajustaban según la tasa LIBOR<sup>2</sup>, la cual está altamente correlacionada con la tasa de la FED, lo que hizo que los créditos se encarecieran con el tiempo, y que las personas no pudieran hacer frente a sus deudas (además que ya muchos desde el inicio no podían hacerlo). Por otro lado, los créditos eran garantizados con una hipoteca, por lo que si una persona no afrontaba el crédito, automáticamente se ejecutaba la hipoteca y con eso se daba por saldado la deuda. (Ocampo, 2009)<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> LIBOR (London InterBank Offered Rate) es una tasa de referencia diaria basada en las tasas de interés a la cual los bancos ofrecen fondos no asegurados a otros bancos en el mercado monetario mayorista, o mercado interbancario. Es aproximadamente comparable con la tasa Federal Funds Rate de los Estados Unidos.

Pero, ¿Qué sucede si el activo que garantiza la obligación baja de precio?. Se expone el siguiente cuadro que muestra a través de un índice, como fue cambiando el valor de las propiedades en las veinte ciudades metropolitanas de los Estados Unidos:

Cuadro N° 2: Evolución del índice S&P Case Shiller



Fuente: Elaboración propia con datos de la Financial, M. H. (s.f.). *S&P Dow Jones Indices*. Recuperado el 13 de 12 de 2015, de <http://www.espanol.spindices.com/>

En efecto, el precio de las viviendas en los Estados Unidos comenzó a subir a partir del año 2001 sin ningún tipo de sustento económico (como lo sería el mejoramiento de la rentabilidad de los inmuebles dados en alquiler o el aumento del costo de la construcción), sino que fue alentado por la mayor demanda producto de las políticas más laxas relacionadas con el otorgamiento de los créditos hipotecarios, que a su vez encontró como ventaja el hecho de que las tasas de interés fijadas por la FED comenzaran a descender con el objeto de estimular la economía y el endeudamiento. Esto hizo que fuera un buen momento para este tipo de operaciones, dadas estas condiciones. A su vez, se podían armar estructuras financieras a través del proceso de titulación, con la cual los bancos o instituciones de crédito que financiaran este tipo de préstamos, podían hacerse de fondos líquidos a través del armado de un fideicomiso, para luego volcar los préstamos al mercado mediante la colocación de diversos títulos.

Pero, como muestran ambos gráficos antes expuestos, en el período 2004-2007, la tasa fijada por la FED comenzó a subir, lo cual originó una disminución en la liquidez de las instituciones y además que muchos de los créditos del segmento subprime comenzarán a caer en mora, o directamente, fueran cancelados a través de la entrega de la vivienda (su llave) a su respectivo acreedor. Por otro lado, dado el descenso del precio por una mayor oferta de viviendas, ya no era conveniente continuar pagando un crédito hipotecario para obtener al final de la vida del mismo, una bien cuyo valor era menor a la deuda capital (Hull, 2014). Esto acentuó aún más el aumento de la mora, que pegó de lleno en aquellas instituciones que poseían en sus carteras gran cantidad de estos títulos garantizados con estas hipotecas, provocando además, que las instituciones financieras y que los inversores institucionales comiencen a tener problemas de liquidez. Como consecuencia, se desencadena el quiebre de muchas de ellas, y en aquellas que lograron sobrevivir, la contabilización de enormes pérdidas por tener en su cartera una gran cantidad de estos títulos.

Todo esto no hubiera sido posible, sin la calificación que las calificadoras de riesgos otorgaban a estos instrumentos. En pleno furor, los títulos garantizados con hipotecas gozaban de calificación “AAA”<sup>4</sup>, con lo que se habilitaba a que los inversores institucionales y los grandes bancos, pudieran tener un porcentaje significativo de tenencia en sus carteras. Pero cuando ocurre el proceso mencionado en el párrafo anterior, donde los títulos comenzaron a desvalorizarse rápidamente, las pérdidas que sufrieron todas estas entidades financieras e inversores institucionales, fueron cercanos a los 2,7 billones de dólares solo en los Estados Unidos.(Ocampo, 2009).

El presente trabajo se centra en el análisis y descripción de este proceso, los agentes involucrados, la forma en que estos títulos fueron calificados, y el resultado del mismo, de manera tal de poder entender cuáles fueron los errores cometidos en esta suerte de “ingeniería financiera”.

---

<sup>4</sup> Calificación máxima otorgada, que equivale a indicar que la misma está libre de riesgo.

## El proceso de Titulización: La creación de “robots financieros”<sup>5</sup>

La frase que a continuación se menciona, resume el ímpetu que le fue otorgado al proceso de hipotecas en los Estados Unidos, el cual luego sería la causa de la crisis. Su finalidad fue proporcionar vivienda a los sectores más vulnerables del país consolidando así “El sueño Americano”.

“*Queremos que todos los norteamericanos sean dueños de su casa*” George W. Bush<sup>6</sup>

Para describir el proceso que se desarrolló sobre las hipotecas subprime, y como las mismas terminaron en los mercados, es necesario definir en primer medida los tipos de hipotecas, y luego lo que se denomina “Titulización”.

Con respecto al primer punto, hay varios tipos de hipotecas diferenciadas según su nivel de riesgo, a saber:

- **Hipotecas Prime:** prácticamente con cero riesgo, instrumentadas sobre los estándares básicos en relación al requerimiento de ingresos, valor de la hipoteca y garantía sobre la misma. Básicamente fue el tipo de hipotecas históricamente instrumentado por *Federal National Mortgage Association (Fannie Mae)* y por la *Federal Home Loan Mortgage Corporation (Freddie Mac)*. Ambas empresas fueron patrocinadas por el estado, y su misión fue crear un mercado secundario mediante la titulización de las mismas.
- **Hipotecas Alt-A:** estas son hipotecas dentro de las consideradas “No prime” porque si bien el deudor calificaría como “Prime”, hay factores adicionales de riesgo que lo dejan fuera de esa categoría, como por ejemplo, que no resida en la vivienda que se está hipotecando.

---

<sup>5</sup> (Ocampo, 2009)

<sup>6</sup> Frase pronunciada durante un discurso por George W. Bush, presidente de los EEUU en aquel entonces en Octubre del 2002, la que fuere citada en Ocampo (2009)

- **Hipotecas Subprime:** este tipo de hipotecas de alto riesgo, son aquellas en que el deudor posee una mala historia crediticia y su monto representa un porcentaje alto no solo de sus ingresos, sino también de la vivienda otorgada como garantía.

En el período comprendido entre el 2003-2006, el 75 % de las hipotecas eran del tipo “prime” y alrededor de un 20% la constituían aquellas hipotecas pertenecientes a las categorías “subprime” y “alt-A”. Estas últimas en su conjunto solamente habían tenido una participación de alrededor del 8% en el mercado, logrando en ese período un gran crecimiento. En el 2008, entre el 12% y 14% resultaban ser hipotecas “subprime” (Ocampo, 2009).

Para poder crecer, este mercado necesitaba liquidez. Entonces a través de Fannie Mac y Freddie Mae, el gobierno de los Estados Unidos logró darle una vuelta de tuerca al proceso, que permitiría mediante la titulización que el sistema fuera reconvertido y pase de un modelo de “originar y guardar” a un modelo de “originar y vender”.

Por otro lado, el proceso de titulización puede definirse como:

*“Es la emisión de un título negociable que tiene como contrapartida una cartera de créditos.*

*La titulización (también llamada securitización) permite transformar créditos en instrumentos financieros homogéneos negociables en los mercados” (Instituto Argentino para el Desarrollo de las Economías regionales (IADER), 2000, pág. 73)*

El proceso de titulización de las hipotecas subprime, comienza con juntar miles de estas hipotecas para conformar lo que se llama “MBS subprime” que como su nombre lo indica, posee en su composición hipotecas de esta calidad. Para entenderlo de una mejor manera, básicamente se constituye un fideicomiso en donde van a parar estos títulos, y sobre ese fideicomiso se emiten títulos con jerarquía de pagos y rendimientos distintos que son volcados al mercado para obtener liquidez. Cada uno de esos títulos, eran calificados con un rating de riesgo en donde la calificación que se les otorgaba era de grado de

## “La titulización que originó la crisis de las hipotecas Subprime”

---

inversión en la mayoría de esos ellos, quedando sin calificación el último tramo, denominado “Equity”.

**Materia prima: “Collateralized Debt Obligations (CDO)”;** **CMO (Collateralized Mortgage Obligations) y los “Mortgage-backed securities (MBS)”**

Es importante describir a grandes rasgos la diferencia estos tipos de títulos. Un CMO, es un título cuya garantía se encuentra conformada por hipotecas, las cuales están integradas en un fideicomiso. Este fideicomiso, prorratea sus ingresos entre todos los tipos de títulos emitidos, percibiendo de esta forma partes iguales de ese ingreso. Por lo tanto, cuando hay hipotecas que no se pagan, todos los títulos afrontan esa pérdida, también a prorrata.

Por otro lado, en el caso de los MBS, son similares a un CMO pero su estructura de cobros es diferente. Dentro de este fideicomiso, hay clases de títulos que se diferencian por tasa, forma de amortización y plazo. De esta forma, este fideicomiso emitía varios tipos de títulos diferentes entre sí, destinado a distintos tipos de inversores. Un mismo fideicomiso podía emitir títulos con calificación de grado de inversión con prioridad de cobro, mientras que también había títulos con grado especulativo, que son cancelados una vez canceladas las clases superiores.

Por último, los CDO, son títulos respaldados por activos también dentro de un fideicomiso. La diferencia radica en que estos activos son principalmente MBS, bonos y préstamos, en distintas proporciones. También los había solamente integrados por MBS.

Podrá observarse a continuación que lo más importante de este proceso es la estructura de cada uno de estos fideicomisos, y la calificación de riesgos otorgada por las agencias calificadoras a estos títulos que posibilitaban a través de ellas, que pudieran ser adquiridos por inversores institucionales (Ej.: fondos de pensión), a quienes le permitía obtener de esta forma un rendimiento superior que si hubieran adquirido un bono del tesoro o un título emitido por una empresa con igual calificación de riesgos.

TRANCHES		RATINGS
A-1 Floating Rate Revolving Facility	A-2 Fixed Rate Tranche	Triple-A or Double-A
B-1 Floating Rate Tranche	B-2 Fixed Rate Tranche	Single-A
C Fixed or Floating Rate Tranche		Triple-B
D Fixed or Floating Rate Tranche		Double-B
Equity (Most Subordinate Tranche)		Not Rated

Fuente: J.P. Morgan Securities Inc., Global Structured Finance Research

El gráfico anterior indica la estructura típica de un CDO y los ratings proporcionado a cada uno de los “Tranches” o porciones de estos fideicomisos. En una estructura típica, los tramos son dimensionados para disminuir los costos de financiamiento. Por lo que lo importante es que el tramo superior sea el más grande de la estructura, dado que a través de él es que el vehículo financiero (fideicomiso) obtendrá financiamiento a mejor tasa. Por otro lado, los segmentos intermedios del fideicomiso representan alrededor del 5% al 15% de la estructura, seguido por otro 2% al 15% que lo constituye el Equity. Cabe destacar, que entre mayor sea este último, mejor calificación obtendrán los tramos superiores, dado que tendrán un mayor “colchón” que absorba las pérdidas.

Como ejemplo de esta estructura, se expone la composición del fideicomiso GSAM TRUST 2006-NC2, el cual resulta ser un MBS típico de los más comunes del aquel entonces:

## “La titulización que originó la crisis de las hipotecas Subprime”

CLASS	APPROXIMATE INITIAL CLASS PRINCIPAL BALANCE (1)	PASS-THROUGH RATE	TYPE	RATINGS (S&P/MOODY'S)
A-1	\$239,618,000	Variable (2)	Senior	AAA/Aaa
A-2A	\$214,090,000	Variable (3)	Senior	AAA/Aaa
A-2B	\$102,864,000	Variable (4)	Senior	AAA/Aaa
A-2C	\$ 99,900,000	Variable (5)	Senior	AAA/Aaa
A-2D	\$ 42,998,000	Variable (6)	Senior	AAA/Aaa
M-1	\$ 35,700,000	Variable (7)	Subordinate	AA+/Aa1
M-2	\$ 28,649,000	Variable (8)	Subordinate	AA/Aa2
M-3	\$ 16,748,000	Variable (9)	Subordinate	AA-/Aa3
M-4	\$ 14,986,000	Variable (10)	Subordinate	A+/A1
M-5	\$ 14,545,000	Variable (11)	Subordinate	A/A2
M-6	\$ 13,663,000	Variable (12)	Subordinate	A-/A3
M-7	\$ 12,341,000	Variable (13)	Subordinate	BBB+/Baa1
M-8	\$ 11,019,000	Variable (14)	Subordinate	BBB/Baa2
M-9	\$ 7,052,000	Variable (15)	Subordinate	BBB-/Baa3
R	\$ 50	N/A (16)	Senior/Residual	AAA/N/A
RC	\$ 100	N/A (16)	Senior/Residual	AAA/N/A
RX	\$ 50	N/A (16)	Senior/Residual	AAA/N/A

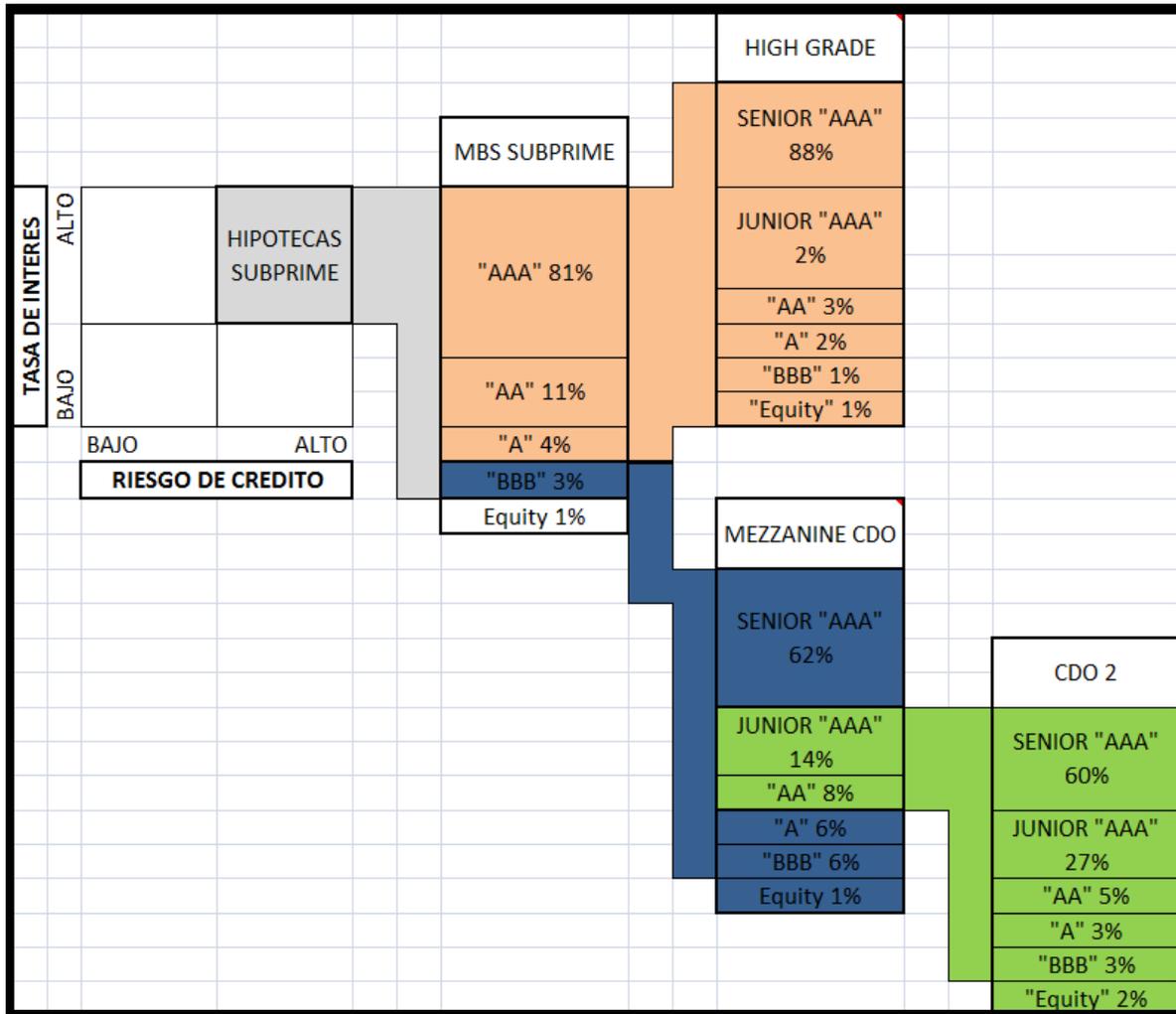
Fuente: MBS GSAM TRUST 2006-NC2 extraído de Securities and Exchange Commission (SEC)

Puede verificarse, que hasta la clase A-2D suma un total de USD 699.470.000 representando el 82% del monto total del fideicomiso, y su calificación es “AAA” según S&P o “Aaa” Moody’s.

Lo más asombroso de este proceso, es que sobre los tramos “BBB” se realizaba nuevamente el proceso de titulización, con lo que podía “fabricarse” a través de un título con calificación “BBB” un título “AAA” que podía colocarse en el mercado nuevamente. Se puede observar en el gráfico siguiente, como podía crearse un “CDO<sup>2</sup>”, con calificación “AAA” constituido sobre la base de un título “AAA” y “AA” proveniente de un fideicomiso “MEZZANINE<sup>7</sup> CDO”, que fuera creado sobre la base de títulos “MBS” con calificación “BBB”.

<sup>7</sup> Su traducción sería “entresuelo”, palabra acorde con el título dado que se formaba con los títulos medios, de un fideicomiso.

Cuadro N° 3: *Proceso de titulización y retitulización subprime*



(Ocampo, 2009, pág. 149)

Este largo recorrido hacia el origen de la obligación principal que garantiza los títulos hace que los inversores del último tramo (CDO<sup>2</sup>), tengan una merma de información más que importante, y solamente puedan confiar en los ratings que las calificadoras de riesgos otorgaban.

## La importancia de las calificadoras de riesgo

Se podría indicar con bastante acierto, que las calificadoras de riesgos operan en un mercado oligopólico, en donde el hecho de lograr acuerdos comerciales con importantes empresas, los costos de escala, reputación y conocimiento acumulado, hacen de barreras de entradas difíciles de sortear por quien quiere ingresar en la industria.

La calificación otorgada por Moody's, Standard & Poor's y Fitch a los MBS o CDO (mas allá de cada una de las escalas que cada una de las calificadoras tuviera) era en su gran mayoría (las clases superiores sobre todo) “grado de inversión”, representando por consiguiente, una excelente calidad crediticia. El proceso por el cual eran valuados, seguía los siguientes principios:

- 1) Se analizan en primera medida los riesgos crediticios de los activos subyacentes (hipotecas, préstamos, etc.) y su correlación con el resto de los títulos de la cartera que conforman el pool de hipotecas. Se enviaban al efecto, a cada una de las agencias calificadoras de riesgo, la información de lo que sería el fideicomiso que emitiría el título, detallando su estructura de capital, y además, el puntaje FICO<sup>8</sup> de cada una de las hipotecas contenidas en la estructura. Muchas de ellas, eran pertenecientes al segmento subprime, con lo que carecían de un puntaje elevado en este tipo de medición.
- 2) Se estudiaba el spread que había entre los préstamos que formaban parte del pool de hipotecas, en relación con el interés que pagaba cada uno de los bonos emitidos sobre ellas. Ante mayor spread, mayor probabilidad de que la estructura del CDO o MBS pudiera hacer frente a los intereses y al principal del bono.
- 3) A continuación se evaluaban las estructuras de capital de cada uno de los fideicomisos que emitían estos títulos. Entre mayor el tamaño del “Equity”, mejor calificación tendrán los títulos con prioridad de pago de los segmentos superiores. A esto se lo denomina “Sobrecolateralización”.

---

<sup>8</sup> Resulta ser un tipo de medición sobre la historia crediticia de un deudor, y además ayuda a estimar su insolvencia. Es muy utilizado en los EEUU para el otorgamiento de seguros y préstamos.

- 4) Las agencias calificadoras de riesgos emitían un dictamen sobre la calificación que se les iba a otorgar a los títulos, de manera que la entidad financiera emisora sabía de antemano los tramos que iba a poder colocar bajo calificación “AAA” (si bien había formulas que les permitían a los grandes bancos armar la estructura del fideicomiso para obtener un determinado grado de calificación).

Una de las grandes falencias sobre los métodos de calificación utilizados, era que las agencias de calificación se basaban en información histórica para emitir sus informes y evaluar el riesgo de los títulos. En el caso de las hipotecas subprime, su historia era bastante reciente, con lo que no había demasiada información sobre los riesgos de estos valores. Además, el período que se tomó como base para la medición en lo que respecta a su grado de correlación y valor del activo subyacente, fue el comprendido entre el año 2001 al 2003, en donde si bien hubo una recesión profunda los precios de las propiedades no descendieron como si lo hicieron a partir del 2006<sup>9</sup>. De esta manera, la falta de revisión de la calificación de estos títulos, como así también la falta de previsión del deterioro de sus garantías (las hipotecas) hizo que la burbuja se hiciera demasiado grande, provocando en su estallido, una enorme crisis.

*“Con el estallido de la crisis del mercado de hipotecas de alto riesgo de los EEUU en febrero de 2007, se ha comenzado a poner en duda el papel que estas agencias de ratings internacional tienen en los mercados, básicamente la Comunidad Financiera les reclama por la falta de señales al mercado meses antes de que la crisis estallara, lo que sin dudas hubiera permitido minimizar, al menos en parte , la situación actual, que viene a caracterizarse por quiebra de empresas, bancos con serios problemas de solvencia, inversores grandes y pequeños con graves problemas de liquidez.”* (Raspo, 2009)

---

<sup>9</sup> (Ocampo, 2009)

## **El máximo riesgo según los bancos: Método VAR (value at risk)**

El método VAR, conocido como “valor en riesgo” es un método que usan las grandes instituciones financieras del mundo para calcular sus niveles de capital mínimo, teniendo en cuenta el riesgo de sus posiciones en el mercado. Dicho método, jugó un papel importante en esta crisis, dado que en su forma de cálculo toma información histórica que a los efectos de la estimación de pérdidas, permitió que el capital que deberían haber tenido los bancos para hacer frente a sus posiciones, fuera menor al que realmente deberían de haber poseído para que el impacto de esta crisis fuera menor y que muchos de ellos no deban ser rescatados.

Básicamente, lo que indica es “estoy X por ciento seguro de que no habrá una pérdida de más de V dólares en los N días siguientes”<sup>10</sup>. Los componentes principales de este tipo de medición son: el horizonte de tiempo, “N” días y el nivel de confianza. En el período en que los títulos subprime eran colocados en el mercado, el Comité de Basilea indicaba que las entidades financieras debían calcular su nivel de capital mínimo, según un período de 10 días, con un nivel de confianza del 99% (Hull, 2014). Por lo que lo que cada banco debe mantener como capital mínimo es “k” veces el VAR obtenido.

Los pasos para su cálculo son los siguientes:

- 1) Identificar las variables de mercado que afectan al portafolios y las posiciones tomadas
- 2) Se recopilan los datos del impacto de estas variables identificadas en períodos pasados para cuantificar sus variaciones en ese lapso de tiempo
- 3) Se obtienen en base a esos antecedentes los posibles escenarios
- 4) Se calcula un cambio en dólares para cada uno de los escenarios obtenidos

Como se mencionó antes, no había demasiada información histórica sobre estos instrumentos. Además, este método hacía que se subestimaran los riesgos de las carteras que los bancos poseían, como consecuencia de que uno de los supuestos sobre los que descansaba el cálculo realizado, era suponer que los riesgos producidos por la variación de los factores que impactan en la cartera se distribuyen normalmente. Esto daba como

---

<sup>10</sup> (Hull, 2014)

resultado que los bancos pudieran tomar riesgos excesivos pero de baja probabilidad, ya que según este tipo de distribución, solamente hay una probabilidad menor que la pérdida sea extrema.

Para poderlo ejemplificar mejor, se expone el siguiente caso calculado con los estándares establecidos en la sección B.4 de la enmienda de Basilea (Bank for International Settlements (BIS), 2005): se invierte USD 1.000.000 en el título AIG (American International Group) quien contaba con calificación “AAA” otorgada por las calificadoras de riesgo:

**Parámetros:**

- 1) Confianza: 99%. Entonces:

$\text{Posición para intervalo del 99\%} = (253 * 1) / 100 = 2.53$
--

Se utilizará el dato contenido en la posición n° 3, dado de que se trata del número superior más próximo al resultado obtenido anteriormente.

- 2) Observaciones: variación de la cotización desde 02/05/2007 al 30/04/2008. En total son 253 datos (aproximadamente un año)
- 3) Horizonte: 10 días, con lo que se multiplicará el monto de pérdida obtenida por la raíz de este valor.
- 4) Factor de multiplicación mínimo (k) según la norma de BASILEA= 3
- 5) Modelo: simulaciones históricas
- 6) Fecha de cálculo: 30/04/2008 (imaginamos que hipotéticamente nos encontramos haciendo el cálculo en esta fecha)

**Resultados:** Se exponen ordenadas de mayor a menor, las pérdidas de una cartera compuesta solamente por títulos de la empresa AIG<sup>11</sup>:

---

<sup>11</sup> Todos los cálculos y los datos utilizados, pueden ser consultados en los archivos de Excel que acompañan al presente trabajo.

“La titulización que originó la crisis de las hipotecas Subprime”

Fecha	Valor de cierre	LN(VI/VI-1)	Valor de la cartera	Pérdidas
11/02/2008	USD 791.85	-12.4663%	USD 875,336.62	USD -124,663.38
07/11/2007	USD 1,024.77	-6.9223%	USD 930,776.79	USD -69,223.21
<b>29/02/2008</b>	<b>USD 829.37</b>	<b>-6.7854%</b>	<b>USD 932,145.94</b>	<b>USD -67,854.06</b>
17/01/2008	USD 960.52	-6.4918%	USD 935,081.56	USD -64,918.44
01/11/2007	USD 1,049.37	-6.2597%	USD 937,403.03	USD -62,596.97
21/11/2007	USD 908.49	-5.8824%	USD 941,176.21	USD -58,823.79

Elaboración propia con datos extraídos desde <http://www.nasdaq.com/symbol/aig/historical>

$$\text{VAR} = \text{USD } 67.854,06 \times \sqrt{10} \times 3 = \text{USD } 643.720,13$$

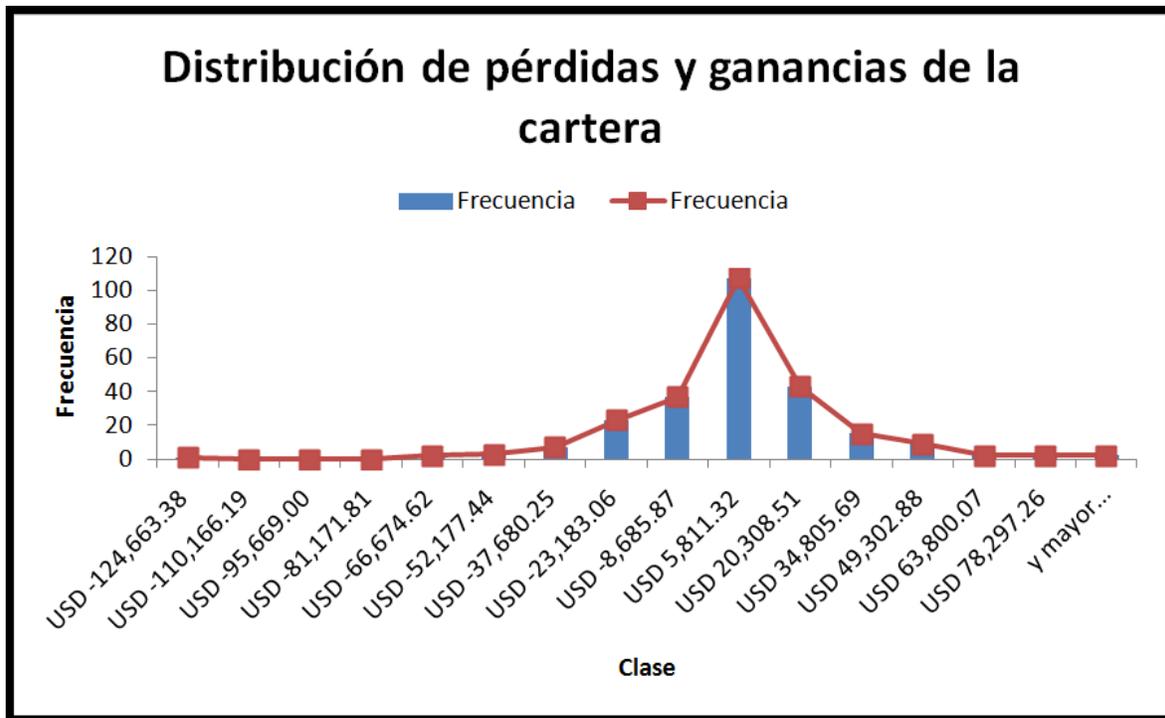
**Conclusión:** dado los cambios en el valor del título, y el VAR obtenido, se debería provisionar con USD 643.720,13 a esta inversión, dado un intervalo de confianza del 99%.

Según la enmienda de Basilea anteriormente citada, los cálculos realizados anteriormente deberían ser actualizados con una frecuencia de cómo mínimo tres meses, o cuando el título sufriera cambios importantes en su valor. Dado el resultado anterior, estamos seguros en un 99% que la pérdida máxima de este título no supera los \$643.720,13, pero resulta impresionante saber que con fecha 14/07/2008, tan solo 75 días luego de nuestro cálculo, el valor de las acciones de esta empresa habían perdido la mitad de su valor, pasando de valer USD 817.69 el 30/04/2008 a USD 399.11 el 14/07/2008, para luego ser nacionalizada por los EEUU el día 17/09/2008 con un valor de USD 36.28 por acción (140 días luego del cálculo del VAR original). Multiplicando los USD 36.28 que valía el título x 1.205,73 (la cantidad original de la cartera), se obtiene un valor de USD 43.744,05 para la cartera, lo que representa un 4.37% del valor original.

Esta caída abrupta del precio, provoca que todos los inversores que poseen estos títulos, quieran desprenderse lo más rápido posible de sus tenencias. Con lo que de igual manera, si se hubiera detectado que el precio iba a caer tan estrepitosamente ya sería demasiado tarde para poder convertirlos en un flujo de efectivo.

El método VAR no es el culpable de la crisis, pero en su cálculo fueron subestimados los riesgos, y con él, la previsión de capital que debían hacer los bancos. El hecho de suponer que las pérdidas se distribuyen normalmente, fue una de las causas que originó que los bancos no contarán con la cobertura de capital suficiente ante una caída en el valor de los mismos (sin contar además el alto grado de apalancamiento que poseían). Tan solo con ver el histograma elaborado con los datos del cálculo del VAR anteriormente mencionado, podemos ver como se corrobora la normalidad en las pérdidas, aunque es un supuesto falso:

Cuadro n° 4: *Histograma de pérdidas y ganancias del título AIG*



Elaboración propia con datos extraídos desde <http://www.nasdaq.com/symbol/aig/historical>

El riesgo de no pago entre las distintas hipotecas que formaban parte de los MBS o CDO teniendo como variable el valor de los activos subyacentes, era mucho mayor al VAR informado en esas posiciones. De esta manera un título que poseía mil hipotecas como activo subyacente por ejemplo, podía pasar a valer cero si el valor de las viviendas descendía, (como de hecho sucedió) provocando que la totalidad de los deudores no continuaran pagando sus préstamos, y de esta manera provocaba que el flujo de fondos

descendiera a cero. De esta forma quedó demostrado que las pérdidas extremas podían ser mucho más probables que lo que el cálculo a través del VAR indica:

*El origen de todo lo marcó el pinchazo de la burbuja inmobiliaria, al derrumbarse los precios de la vivienda por la saturación del mercado, situación que se hizo patente ya en el primer trimestre de 2007 en EEUU. Momento a partir del cual muchos hipotecados con bajo nivel de renta, al ver que el valor de la vivienda quedaba por debajo del valor hipotecado, pasaron a devolver las llaves al banco. (Tamames, 2009, pág. 14)*

Las pérdidas fueron enormes, y tal su magnitud, que la empresa AIG quien otorgaba coberturas sobre este tipo de títulos en caso de default, no pudo hacer frente a las mismas, por los que los bancos debieron afrontar las pérdidas de la caída en el valor de estos títulos.

## **Elevado apalancamiento y escasez en el mercado**

Uno de los tipos de estrategias utilizados para sacar rédito de los importantes rendimientos que otorgaban estos títulos, era apalancarse a una tasa menor, de manera de poder adquirir más y más títulos, los cuales contaban con calificación “AAA”.

Este tipo de estrategias que luego terminaron por resultar nefastas, fue una de las implementadas por el banco Lehman Brothers a través de un tipo de operación denominada “REPO”, el cual consiste en solicitar un crédito otorgando como garantía títulos que son recomprados a un precio ya pactado con anterioridad. Además, el financista exige un aforo sobre la cartera de títulos objeto de la transacción, y el plazo que dura la operación es corto, generalmente *overnight*.

Lo que hace especial este tipo de financiamiento es que no figuraba en los balances de los bancos por tratarse de operaciones “Over the Counter”, lo que daba lugar a que los bancos estuvieran súper apalancados y no informaran al gobierno ni a las autoridades de control sobre estas posiciones. Ejemplo de ello, podía verse en los bancos de inversión y Hedge Funds que contaban con un apalancamiento de 27.1 veces<sup>12</sup>.

Como se mencionó anteriormente, mientras el valor de las unidades no cayera, y los deudores continuaran pagando sus hipotecas, estos títulos no caerían, y además permitirían a través de los REPOs poder financiar la compra de más y más títulos.

Fue tal la demanda de títulos que en un momento, los bancos comenzaron a presionar a los agentes colocadores y a las instituciones financieras que otorgaban los préstamos por cuenta y orden de los primeros, a que aumentaran su colocación y disminuyeran los requisitos de los créditos. De esta manera nacieron las hipotecas otorgadas a los *NINJA* (No Income, No Job, and no Assets), los cuales como su sigla lo indica, desde el momento cero, presentaban problemas de repago de estos créditos por no tener un flujo de ingresos constantes que cubriera la obligación principal.

Pero, se daba un aliciente a favor de los deudores *NINJA*. Estas hipotecas podían ser refinanciadas si el valor de la vivienda aumentaba de precio. De esta manera, podía otorgarse una hipoteca más grande, y la diferencia entre la deuda original y la nueva, era entregada en efectivo (segunda hipoteca). Por lo que, para las personas de menores

---

<sup>12</sup> (Ocampo, 2009, pág. 191)

recursos, las hipotecas subprime pasaron a convertirse en una especie de cajero automático que expensaba dinero en efectivo (Ocampo, 2009).

Por otro lado, los bancos utilizaban “vehículos financieros” llamados “SIV o vehículo de inversión estructurado” que consistían básicamente en Hedge Funds para poder sacar de su balance los activos subprime, aprovechando además un spread de tasa entre distintos instrumentos de riesgo, de la siguiente manera:

- Se constituye un fondo de inversión con capital aportado por el banco.
- Ese mismo banco además, otorga un aval como garantía sobre ese fondo de inversión, para que este último pueda apalancarse en el mercado a bajas tasas.
- El fondo de inversión emite deuda a corto plazo y a bajas tasas aprovechando el aval del banco emisor que le permite tener una buena calificación crediticia.
- Ese fondo de inversión, ya con capital disponible producto de la emisión de títulos, y con el aval del banco emisor, se propone apalancarse hasta donde más pueda (siempre que los costos sean convenientes) en el mercado.
- Con todo ese flujo de fondos, el fondo adquiere títulos subprime que pagan una tasa de interés mayor al costo del capital producto de haberse endeudado a una tasa menor.

El final de estos vehículos estructurados, resulta ser cuando los títulos comenzaron a caer estrepitosamente, tanto por no generar flujos de fondos como por tener que ejecutar el activo subyacente a precio menor al inicial, y los SIVs no pudieron renovar su financiamiento con las entidades financieras, provocando que tuvieran que ser rescatados por sus propios bancos emisores, y que además estos últimos debieran reconocer la deuda de los fondos y honrar sus compromisos. Cabe agregar además que estos vehículos financieros, no figuraban en los balances de los bancos, con lo que los inversores y el resto de los bancos no sabían a ciencia cierta, que tan graves podían ser las pérdidas y como los podían afectar. Sin duda, esto aumentó las pérdidas que los bancos ya venían soportando en todo este proceso. Como ejemplo de ello, banco Citigroup reportó pérdidas por USD 5.900

millones al tener que comprar USD 8.000 millones de papel comercial emitidos por siete de sus SIVs<sup>13</sup>.

A medida que más rescates de Hedge Funds se iban sucediendo, más y más los bancos desconfiaban unos de otros, dado que temían el estar operando con bancos altamente contaminados, que luego no pudieran afrontar los compromisos asumidos. Como consecuencia, el costo del financiamiento se dispara, y escasea la liquidez en el mercado.

---

<sup>13</sup> (Ocampo, 2009, pág. 214)

## Incentivos perversos

Como factor especial adicional a los menores requisitos de acceso a un crédito hipotecario, debe agregarse el beneficio en concepto de comisiones que han recibido aquellas instituciones, empleados de bancos y compañías de ahorro y préstamos que trabajaron en la colocación y estructuración de estos valores. Las enormes comisiones percibidas por los participantes de este mercado, fue tan grande, que convirtió en ricos a muchas personas. Este fue una de las causas más importantes por la que nadie se preocupó en los riesgos asumidos. El circuito era muy fácil: otorgar créditos a la mayor cantidad de personas, armar con ellos los títulos MBS y CDO en su caso, venderlos al mercado, y cobrar las comisiones correspondientes. Como puede verse, el riesgo del “paquete” era transmitido a otra entidad a través de la venta del título, por lo que no había nada por lo que preocuparse, salvo por el cobro de la comisión. Tanto los comisionistas que valuaban mejor los bienes a hipotecar, los bancos que gestionaban las solicitudes, las agencias de ratings, y los bancos emisores de MBS y CDO cobraban comisiones, al igual que los gestores de fondos que invertían en estos títulos. El objetivo pasó a ser, el armado y colocación de estas estructuras lo más rápido posible, sin importar su riesgo.<sup>14</sup>

Si bien lo mencionado anteriormente resultan ser incentivos explícitos, existieron otros incentivos como lo fue la falta de control. La institución encargada del control por parte de los bancos y de las posiciones y riesgos que estos corrían, era la “Securities and Exchange Commission (SEC)”, que resulta ser una entidad autárquica. Por otro lado, se encontraba la “Office of Thrift Supervision (OTS)” que supervisaba a las mayorías de las compañías de ahorro y préstamo que originaron las hipotecas subprime, siendo esta unidad de control, dependiente del Departamento del Tesoro (Ocampo, 2009). Como se puede verificar, ninguna de las instituciones encargadas del control, analizó a fondo la situación de manera de poder frenar la catástrofe financiera. Más aún resulta preocupante que siendo entidades separadas, ninguna de ellas, se haya percatado de lo que se avecinaba en relación a la colocación de hipotecas apócrifas y de las posiciones que los bancos tomaban en relación a estas. En el caso de los CDS (Credit Default Swaps) por ejemplo, la SEC no intervino porque los CDS no cotizan en bolsa, y tampoco los reguladores de seguros porque

---

<sup>14</sup> En 2006 Richard Fuld, presidente de Lehman Brothers, percibió 40.6 millones de USD en concepto de compensaciones (Ocampo, 2009)

no son una póliza de seguro (State Insurance Comisioners). Este tipo de coberturas, eran otorgados por la empresa AIG, la cual tenía posiciones muchas veces superiores a su capital, con lo que una vez ejecutadas estas coberturas tuvo que ser rescatada, y al no poder cobrar estos seguros, los bancos que las adquirieron también sufrieron pérdidas y tuvieron que ser rescatados, como así también los que operaban con ellos, siendo el circuito interminable.

## **Basel Committee on Banking Supervision: BASILEA III y reuniones del G20**

Luego de consolidada la crisis, el comité de Basilea comenzó con la elaboración de lo que sería el informe de BASILEA III, al igual de conclusiones que fueron aportadas por reuniones mantenidas con el G20. En el caso de Basilea, las recomendaciones emitidas, son una guía para la regulación bancaria, la cual fue publicada el 16 de Diciembre del 2010. En este documento, se proponen algunas mejoras que deben introducir los bancos en su estructura patrimonial, de manera de fortalecer sus estructuras de capital, ante corridas bancarias producto de la pérdida de confianza. Además, establece principalmente un mayor requerimiento de capital mínimo que permita afrontar pérdidas del sistema, como así también un mayor control sobre el apalancamiento que las instituciones financieras pueden alcanzar. En resumen<sup>15</sup>, los cambios más importantes introducidos producto de la crisis subprime, son los siguientes:

- Se elevó el requerimiento mínimo de capital ordinario al 4.5%, cuando el porcentaje anterior era del 2%. Este capital está compuesto principalmente por el capital básico del banco, sumado a las utilidades retenidas.
- Se debe constituir un colchón de conservación de capital 2.5%, conformados por activos con distinta ponderación de riesgos, pero con alta liquidez. Lo que sumado a lo anterior, eleva el capital ordinario al 7%.
- Titulizaciones: se exige a los bancos realizar controles más rigurosos sobre las posiciones con calificación crediticia externa (claramente, para tomar en cuenta no solamente lo que indican las calificadoras de riesgos, sino también hacer extensiva esa obligación al banco)
- Restricciones al apalancamiento de los bancos, que permite además regular el apalancamiento del sistema, para impedir crisis sistémicas. Esto principalmente debe ser informado mediante un ratio que se calcula dividiendo el Tier 1 (capital ordinario de un banco) sobre la exposición total. Este ratio debe ser como mínimo del 3%.

---

<sup>15</sup> (Bank for international settlements, 2010)

- Introducción de los ratios de liquidez mínimos para los bancos, el cual debe alcanzar un porcentaje tal de activos líquidos, que permita al banco soportar las salidas netas de dinero normales por un lapso de 30 días.
- Reformar el sistema financiero para mejorar la responsabilidad y la transparencia, como así también la protección al inversor.

## Conclusiones

La crisis de las hipotecas subprime, no fue una crisis provocada en un corto lapso de tiempo, sino que la misma se originó en un lapso de aproximadamente ocho años. Resulta extraño que el gobierno Estadounidense no tomara medidas hasta cuando ya el daño era irreversible.

Por otra parte, los incentivos en concepto de compensaciones y la gran voracidad del mercado por obtener rentabilidades, han provocado una crisis cuyas pérdidas aun en el día de la fecha no están del todo determinadas, pero que superan ampliamente los 2.7 billones de dólares.

Principalmente fue el resultado de una gran falta de control y de responsabilidad por parte de las personas e instituciones que instrumentaron y llevaron a cabo, gran parte del armado de estas estructuras y su posterior calificación y colocación. La creencia de que las viviendas eran suficientes para garantizar estos créditos, sin evaluar que podía suceder con su valor, generó en gran medida que luego la crisis se desatara. Por otra parte, la relajación de los estándares de crédito, fue otro factor más que evidente producto de esa falta de responsabilidad directa por parte de las entidades colocadoras, que no evaluaron adecuadamente los riesgos y fomentaron créditos que resultarían apócrifos. Además, el hecho de que pudieran retitulizarse estos valores en nuevas estructuras, generaba como resultado una mayor pérdida de información que hacía que los inversores solamente tomaran en cuenta la calificación de riesgos, de entidades que no sabían a ciencia cierta lo que estaban calificando.

Esta crisis y las enormes pérdidas generadas a los inversores y a las entidades participes, resulta ser una lección financiera más que importante y ya verificada en más de una oportunidad: no existe la máquina de hacer dinero.

## Bibliografía

- Bank for International Settlements (BIS). (2005). *Enmienda al Acuerdo de Capital para incorporar riesgos de mercado*. Recuperado el 15 de 04 de 2016, de <http://www.bis.org/publ/bcbs119es.pdf>
- Bank for international settlements. (1974). *BIS*. Recuperado el 01 de 03 de 2016, de [http://www.bis.org/bcbs/charter\\_es.pdf](http://www.bis.org/bcbs/charter_es.pdf)
- Bank for international settlements. (31 de 12 de 2010). *BIS*. Recuperado el 15 de 4 de 2016, de [http://www.bis.org/bcbs/basel3/b3summarytable\\_es.pdf](http://www.bis.org/bcbs/basel3/b3summarytable_es.pdf)
- Financial, M. H. (s.f.). *S&P Dow Jones Indices*. Recuperado el 13 de 12 de 2015, de <http://www.espanol.spindices.com/>
- Gonzalez, M. E. (2009). *Valor en riesgo (VAR) bajo el supuesto de normalidad y empleando teoría del valor extremo (EVT) para acciones argentinas*. Rosario, Santa Fe, Argentina.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). Mexico: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Hull, J. C. (2014). *Introducción a los mercados de futuros y opciones* (Octava ed.). Naucalpan de Juárez, México: Pearson.
- Instituto Argentino para el Desarrollo de las Economías regionales (IADER). (2000). *El abc del mercado de capitales Argentino*. Buenos Aires, Argentina: Secretaría de la pequeña y mediana empresa.
- J.P. Morgan Securities Inc. (2001). *Global Structured Finance Research: CDO Handbook*. New York.
- Kenny, M. O. (2005). *Titulización y fideicomiso financiero* (Segunda Edición ed.). Capital Federal, Buenos Aires, Argentina: Errepar.
- Magr. Wasilevsky, I. (2015). *Estructura de mercado de capitales*. Rosario, Argentina: Facultad de ciencias económicas y estadística: Maestría en finanzas.
- Menichini, A. (14 de 03 de 2008). *Banco Central de la Republica Argentina*. Recuperado el 15 de 03 de 2016, de [http://www.bcr.com.ar/Publicaciones/serie%20de%20lecturas/2006\\_01.pdf](http://www.bcr.com.ar/Publicaciones/serie%20de%20lecturas/2006_01.pdf)
- Nasdaq. (s.f.). Recuperado el 16 de 04 de 2016, de <http://www.nasdaq.com/symbol/aig/historical>

- Ocampo, E. (2009). *La era de la burbuja: de cómo Estados Unidos llegó a la crisis* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Claridad.
- Raspo, M. A. (2009). *Crisis financiera subprime: el papel de las calificadoras de riesgo*. Rosario, Santa Fe, Argentina: Facultad de ciencias economicas y estadistica: Maestria en finanzas.
- Reserve, T. F. (s.f.). *Board of Governors of the Federal Reserve System*. Recuperado el 13 de 12 de 2015, de <http://www.federalreserve.gov/>
- Tamames, R. (2009). *La crisis financiera internacional: análisis y soluciones* (1a ed.). Buenos Aires, Argentina: Edaf del Plata.