



ICADE BUSINESS SCHOOL

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FINANZAS

ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN CON PRODUCTOS ESTRUCTURADOS

**Análisis de sus riesgos y ventajas, diseño del producto
y posibles escenarios de rentabilidad para el inversor**

Autor: Alberto García Arena
Director: Juan Ayora Aleixandre

Madrid
Julio de 2015

A mis padres, Juan de la Cruz y Marie Claire, por sus consejos, valores y por ser el pilar fundamental en lo que soy. A mi hermano, Sergio, por la motivación constante que me ha permitido fijarme siempre nuevas metas y superarlas. A mi abuela, María, por todo su apoyo y dedicación. Y a mi pareja, Inés, por estar siempre a mi lado en este camino.

ÍNDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
· OBJETIVO.....	6
· MOTIVACIÓN	6
· ESTRUCTURA DEL TRABAJO.....	7
MARCO CONCEPTUAL	9
· REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA	9
· CONCEPTOS BÁSICOS	15
MARCO REGULATORIO	17
ANÁLISIS CUALITATIVO	26
· PRODUCTOS ESTRUCTURADOS.....	26
· OPCIONES EXÓTICAS.....	28
ANÁLISIS CUANTITATIVO	31
· MÉTODOS DE VALORACIÓN DE OPCIONES FINANCIERAS	31
<i>Modelo de Black-Scholes</i>	31
<i>Modelo Binomial</i>	32
EJEMPLOS DE ESTRUCTURADOS VENDIDOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS EN ESPAÑA	34
o DEPÓSITO CON CAPITAL GARANTIZADO AL 100% SOBRE EL IBEX-35	34
o BULL NOTE 100% CAPITAL GARANTIZADO POR LANDSBANKI	41
o DEPÓSITO ESTRUCTURADO AUTOCANCELABLE CON CAPITAL NO GARANTIZADO Y OPCIÓN BARRERA KI	44
o NOTA ESTRUCTURADA CON CAPITAL GARANTIZADO AL 100%.....	46
CONCLUSIONES	50
ANEXOS	51
BIBLIOGRAFÍA	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

GRÁFICA 1: <i>Evolución del volumen de estructurados americanos negociados</i>	7
GRÁFICA 2: <i>Rentabilidad en $f(x)$ del producto adquirido</i>	37
TABLA 1: <i>Posibles rentabilidades según el producto contratado</i>	36
TABLA 2: <i>Diferencias entre revalorización total y media</i>	40
TABLA 3: <i>Escenarios para el inversor (bono de Landsbanki) según el valor del subyacente y estrategia de cobertura</i>	42
TABLA 4: <i>Escenarios para el inversor (bono convertible) según el valor del subyacente</i>	44

Resumen

Durante la última década del siglo XX y los primeros años del siglo XXI previos a la crisis financiera a nivel mundial, que comenzó en Estados Unidos con la quiebra de Lehman Brothers, el protagonismo adquirido por los productos estructurados fue creciendo vertiginosamente. Debido a esto, gran parte de la sociedad ha considerado que la complejidad que presentan estos productos ha sido uno de los principales problemas desencadenantes de esta recesión económica y, por ello, se han establecido regulaciones que protegen a los inversores y determinan unas pautas a seguir en búsqueda del correcto funcionamiento de los mercados financieros. En el presente trabajo, se centra la atención en los riesgos y ventajas de productos estructurados negociados en la actualidad con el objetivo de mostrar que, con un análisis profundo y correcto de las características de los mismos, es posible obtener una rentabilidad acorde al perfil de riesgo del inversor, pese a que siempre han existido fallos en su comercialización que han provocado enormes pérdidas monetarias.

Abstract

During the last decade of the twentieth century and the early years of the XXI century, before the global financial crisis that began in the US with Lehman Brothers bankruptcy, the role acquired by structured products grew rapidly. Because of this, much of society considered that the complexity presented by these products has been one of the main triggers problems of this economic recession and, due to this fact, regulations have been established in order to protect investors and to determine some guidelines to follow in pursuit of the proper development of financial markets. This paper focuses the attention on the risks and advantages of structured products traded today to show that, with a deep and correct analysis of the characteristics, it is possible to obtain a return according to the risk profile of the investor, although there have always been marketing failures that caused huge monetary losses.

Introducción

- **Objetivo**

El trabajo de investigación, que a continuación se presenta, tiene como fin realizar un análisis de los riesgos que presentan los productos estructurados y examinar los potenciales beneficios que estos pueden ofrecer tanto a los emisores como a los inversores.

- **Motivación**

Los productos estructurados se hicieron populares en Europa pero, poco a poco, han ido adquiriendo también la atención de los inversores en Norteamérica. Las soluciones a medida que aportan para los inversores así como la accesibilidad a clases y subclases de activos, previamente difíciles de conseguir, han desencadenado que se conviertan en elementos útiles dentro de la diversificación de carteras de inversión tradicionales.

Adicionalmente, en un escenario económico como el actual, donde resulta complicado obtener una rentabilidad superior al 1% con las inversiones comunes, los productos estructurados están considerándose como una propuesta innovadora que, vinculándose a la evolución de un activo subyacente, dan la opción de superar estos bajos márgenes de rentabilidad.

El informe “Regulation of Retail Structured Products”¹ emitido por IOSCO en abril del 2013 recoge una consulta realizada por esta organización con el objetivo de desvelar, entre otras inquietudes, los factores que han llevado a la popularización de los productos estructurados. De la encuesta realizada se muestra que, por la parte de los emisores, la posibilidad de obtener mayores beneficios con estos productos gracias a la estructura de comisiones o la utilización de los mismos como fuente de financiación, en una situación económica donde la presión en el mercado interbancario es demasiado alta debido a tipos de interés muy bajos, son las principales razones para aumentar su comercialización aunque otros factores, como disminuir la exposición financiera existente mediante su cobertura con estructurados, también explican su mayor protagonismo en la actualidad.

Por la parte del demandante de estos productos, el estudio señala que la diversificación de la cartera o el acceso a activos como las commodities, el oro o las divisas son los principales argumentos para la adquisición de los mismos, al igual que la rentabilidad a obtener o la protección del capital siendo el factor fiscal, sin embargo, un conductor de la demanda solo en ciertos países como Italia, Suiza o Australia. Igualmente, en países europeos como Francia o Portugal se considera que la publicidad y el marketing agresivo de los estructurados constituyen una atracción importante de inversores.

A nivel nacional, se puede observar esta subida de popularidad en entidades como CaixaBank², la cual ha registrado en sus cuentas anuales del año 2014 un aumento del pasivo de productos estructurados del 60% en relación con los número a cierre

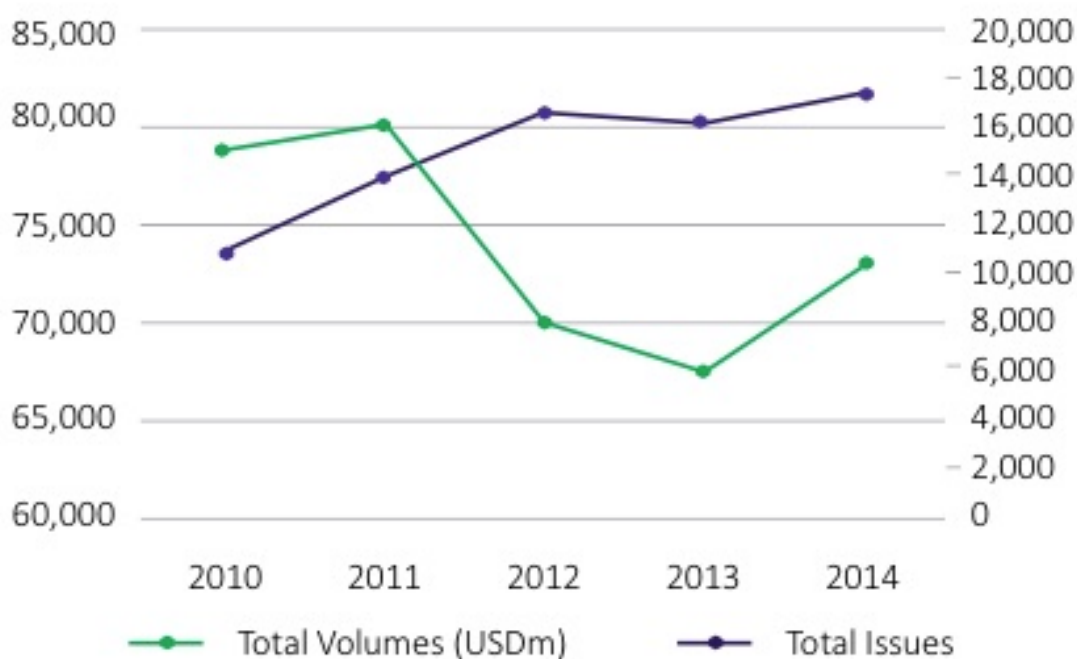
¹ (IOSCO, 2013). Es una organización internacional de la que forman parte los reguladores de valores del mundo y de los mercados bursátiles. Más del 90% de los mercados de valores mundiales son regulados por esta institución que, junto al Comité de Basilea y la Asociación Internacional de Supervisores de Seguros, forman el Foro Conjunto de normas internacionales de regulación financiera.

² (CaixaBank)

de 2013. Igualmente, otra entidad española como es Bankinter, entre 2012 y 2013, ha conseguido que la inversión de sus clientes en estructurados aumente de 2 millones de euros a 325 millones.

Lo mismo ocurre en otros continentes donde puede observarse esta mejoría. Por ejemplo, según la firma de investigación americana “Structured Retail Products Limited (SRP)”³, el volumen de negociación de productos estructurados americanos, el cual disminuyó desde el año 2011, se ha visto incrementado en el último año en unos 10.000 millones de dólares hasta alcanzar, aproximadamente, los 73.000 millones (ver gráfica).

Gráfica 1: Evolución del volumen de estructurados americanos negociados



Fuente: Structured Retail Products Limited

A nivel general, esta creciente popularidad que se refleja en la recuperación de los productos estructurados hasta alcanzar un volumen de ventas de 11 mil millones de euros en España, viéndose incrementado en 6 mil millones desde 2012, y a nivel personal, ser capaz de adquirir conocimientos sobre los distintos tipos de estructuras, los métodos utilizados para valorarlas y la regulación existente al respecto son los motivos que me han empujado a investigar sobre el entorno más visible, y también opaco, de las opciones financieras y productos estructurados.

- **Estructura del Trabajo**

En primer lugar se realiza un marco conceptual que muestra la evolución que han tenido los productos estructurados desde su nacimiento hasta la actualidad. Para ello, este marco conceptual está dividido en una revisión bibliográfica que hace referencia a los estudios más destacados en el ámbito de la valoración y tratamiento de opciones y productos estructurados, y un apartado dedicado a los principales formatos en los que se comercializan junto a los elementos claves de los que se componen los estructurados.

³ (Structured Retail Products Limited, 2015)

Seguidamente, se presentan las regulaciones actuales vigentes que promueven la protección al inversor y la necesidad de cumplimiento de una serie de requisitos por parte de todos los agentes financieros involucrados para el correcto funcionamiento de los mercados en los que se negocian opciones y estructurados. Adicionalmente, se detallan los riesgos y ventajas que el inversor y emisor afrontan en la comercialización del estructurado.

Posteriormente, dado que en el negocio de los estructurados las posibilidades de combinación son múltiples, se muestran diversas clasificaciones en el análisis cualitativo de los estructurados atendiendo a diferentes criterios, así como de las opciones exóticas.

Finalmente, en la parte práctica se explican los modelos más relevantes y con mayor rigurosidad de valoración de opciones y se muestran productos concretos negociados en los últimos años para llevar a cabo un análisis de riesgos y escenarios para el inversor.

Marco Conceptual

Los productos estructurados nacen a principio de los años 90 debido a la demanda, por parte de inversores institucionales, de instrumentos financieros que proporcionasen atractivos beneficios y cobertura frente al riesgo. En principio solo eran negociados por gestores profesionales que lo incorporaban a sus carteras como un activo más. Sin embargo, posteriormente, los departamentos de Banca Privada y Personal de las entidades financieras comenzaron a introducirlos en las carteras de sus clientes como productos sofisticados hechos a medida y que proporcionaban unas características concretas diferentes a otros instrumentos en lo que se refiere al plazo, la calidad crediticia y la posibilidad de entrar en mercados financieros de difícil acceso en periodos previos. Como consecuencia de este auge, actualmente, muchos productos de ahorro o de inversión están basados en el uso de estructuras.

Un producto estructurado⁴ consiste en la combinación de dos o más instrumentos financieros que posibilitan al inversor una combinación eficiente del binomio rentabilidad-riesgo, facilitando la creación de nuevas formas de inversión en el sector financiero. Esta estructura surge de la composición de derivados⁵ tratando de generar valor añadido y, en ocasiones, de activos de renta fija. Mediante esta combinación, el valor añadido se refleja en una financiación más barata o un perfil rentabilidad-riesgo adaptado al cliente.

La principal característica de estos complejos productos es que pueden indiciar su rentabilidad a cualquier tipo de activo (renta fija, variable, divisas, commodities, etc.) denominado subyacente y, permitiendo, en la mayoría de las situaciones, delimitar el potencial beneficio o pérdida a unos parámetros fijados previamente.

Como puede deducirse de lo anterior, a diferencia del resto de productos tradicionales de inversión, no se trata de productos estándares, sino que se crean a medida para satisfacer las necesidades del inversor, el cual busca obtener, a vencimiento o en determinadas fechas, una rentabilidad preestablecida o la cobertura de un determinado riesgo.

Como primera aproximación a las ventajas que aportan, ya que en apartados posteriores se profundiza en las mismas según la perspectiva del cliente y entidad, estos productos dan acceso a los inversores minoristas a fórmulas complejas de inversión mientras que, al otro lado de la operación, se generan beneficios derivados de obtención de comisiones o la disminución del coste de financiación en el caso de estructuras de *funding*.

- **Revisión de la Bibliografía**

Fue durante la última década del siglo XX cuando los productos estructurados empezaron a comercializarse en España, concretamente, a través de la aparición y expansión de los fondos garantizados de renta fija y renta variable. Las razones de su entrada en el mercado serán explicadas posteriormente pero, sí cabe señalar en este apartado que, hasta entonces, los productos derivados no habían conseguido su penetración en el mercado español, ya sea por desinterés de los emisores o

⁴ (Comisión Nacional del Mercado de Valores)

⁵ Según la CNMV, se entiende por productos derivados a instrumentos financieros cuyo valor deriva de la evolución de los precios de otro activo, denominado "activo subyacente".

adversidad de los inversores al riesgo que suponían. Sin embargo, los productos derivados, entre los que se encuentran las opciones estándar, exóticas o los instrumentos de permutas financieras, fueron incorporados en el diseño de los productos estructurados dando comienzo a la denominada “Expansión silenciosa de los derivados”⁶.

Pese a la escasa aceptación que han tenido en nuestro país hasta finales del siglo XX, las opciones ya habían sido objeto de estudio para la realización de diversos análisis y artículos de investigación por parte de contrastados autores. Para llevar a cabo el análisis de los riesgos de este tipo de productos, los cuales llevan incorporados opcionalidades, es necesario conocer los modelos de valoración de opciones. Por tanto, se exponen a continuación los modelos básicos utilizados en la literatura.

A lo largo de la historia, diversos autores han tratado de establecer fórmulas para valorar adecuadamente las opciones financieras. Pese a ello, todos se han encontrado con dificultades a la hora de establecer una ecuación matemática que permitiese llevar a cabo este procedimiento correctamente. Entre ellos, **Sprenkle**⁷ (1961), además de definir parámetros utilizados en la actualidad como el precio de la acción, de ejercicio o la fecha de vencimiento, también establece un factor de descuento para la actualización de flujos, que depende del riesgo de la acción, pero que es incapaz de estimar. Esta técnica tradicional utilizada para valorar, por ejemplo, posibles proyectos de empresas mediante el VAN o TIR, presenta problemas en cuanto a la fijación de un precio para las opciones financieras en general, ya que el derecho de ejercer el contrato no se recoge en este método.

Por otro lado, **Samuelson**⁸ (1965), utiliza una distribución logarítmica que permite establecer un rango de valores que podría tomar la opción pero, al igual que sucede con lo expresado por **Thorp** y **Kassouf**⁹ (1967), no puede aplicarse a mercados en equilibrio donde, según **Black** y **Scholes**¹⁰ (1972), el valor que se espera de una posición de cobertura debe ser igual a la rentabilidad que se obtendría con el denominado activo libre de riesgo.

En contraste con lo aportado por Sprenkle e indicado anteriormente, y de acuerdo al estudio realizado por **Black** y **Scholes**¹¹ (1973) acerca de la valoración de opciones, el precio de las mismas depende de dos factores: el precio del activo subyacente y la distancia a la fecha de vencimiento. Además, definen otra serie de variables que inciden en el precio pero que suponen constantes para el desarrollo de la fórmula, tales como el tipo de interés a corto plazo. En la misma línea de suposiciones, consideran que no hay costes de transacción ni imposibilidad de vender a corto. De esta manera, pese a que el precio de una opción es dependiente del precio de la acción y mucho más volátil, consideran posible la gestión de una cartera de posiciones cortas y largas de forma que, el capital invertido quede cubierto.

En los trabajos de Black y Scholes se llevó a cabo el desarrollo de un modelo analítico que, gracias a una fórmula cerrada, permitió valorar estos complejos

⁶ (Benito, 2008)

⁷ (Sprenkle, 1961)

⁸ (Samuelson, 1965)

⁹ (Thorp, 1967)

¹⁰ (Black, The valuation of option contracts and a test of market efficiency., 1972)

¹¹ (Black, The pricing of options and corporate liabilities., 1972)

instrumentos financieros siempre que no repartiesen dividendos a lo largo de su vida y para opciones europeas. Este modelo, que ha servido como semilla conceptual para posteriores adaptaciones, supuso un cambio en las finanzas modernas ya que, a diferencia de los anteriores modelos que proporcionaban soluciones incompletas por tener que fijarse en parámetros de manera arbitraria y que representaban modelos de equilibrio donde la oferta de instrumentos financieros era igual a la demanda de los mismos (Sprenkle, Ayres, Boness), éste se basa en la hipótesis de ausencia de oportunidades de arbitraje¹² en los mercados.

De la fórmula derivada de sus análisis, se señala empíricamente que el valor de una opción cambia si se modifica la fecha de vencimiento, el tipo de interés del activo libre de riesgo o la volatilidad de la misma. Igualmente, manifiestan que a la hora de aplicarse la fórmula en la realidad económica, existen diferencias entre el precio que paga el comprador de una opción y el valor derivado de la ecuación, sin embargo, se debe a que las suposiciones consideradas no son vigentes en los mercados actuales en los cuales, por ejemplo, se pagan costes de transacción.

El clásico modelo de valoración de opciones europeas de Black y Scholes (1973) supone que los precios se distribuyen de manera logarítmica y que los rendimientos de un activo financiero se distribuyen normalmente.

Como vemos, aunque el modelo de Black-Scholes es tan aceptado en materia económica como el CAPM, en la realidad ofrece sesgos importantes. Por ejemplo, la hipótesis de volatilidad constante provoca que se infravaloren las opciones “Out of The Money” que están cercanas al vencimiento. Además, varios estudios empíricos muestran que la distribución de los retornos puede ser asimétrica y tener colas pesadas y que la varianza del precio del activo no es finita.

Sin olvidarse de estos sesgos, es tal la importancia del modelo descrito en el ámbito financiero que otros autores lo han utilizado como base de sus análisis. En concreto, **Merton**¹³ (1974), desarrolló un modelo alternativo que permitía determinar la probabilidad de impago de una compañía al considerar las acciones de la misma como opciones call sobre los activos de la empresa.

Paralelamente, **Merton**¹⁴ (1976), ofrece una solución a la supuesta distribución lognormal de los precios defendida por Black-Scholes, gracias al proceso de difusión con saltos. Según este, no es necesario que la rentabilidad ofrecida por un activo siga una distribución logarítmica normal, sino que es posible que, a lo largo del tiempo, tengan lugar variaciones sustanciales y momentos de escasa variación. Parece razonable esta aportación, ya que si atendemos a la distribución logarítmica normal de los precios defendida por Black-Scholes, deberíamos admitir que, al igual que el precio de un activo subyacente que actualmente está valorado en 10 euros podría subir hasta 25 euros, también deberíamos aceptar que podría disminuir hasta términos negativos, lo cual no refleja la realidad.

¹² Como operativa en los mercados financieros, el arbitraje consiste en realizar operaciones de compraventa en diferentes mercados y en un mismo instante, con lo que se obtienen beneficios con operaciones exentas de riesgo, pues estas operaciones se aprovechan de las distorsiones temporales derivadas de las imperfecciones en los mecanismos de fijación de precios. Una de las finalidades para las que se emplean los derivados, además de para operaciones de especulación y cobertura de riesgos, es el arbitraje. En este caso, se refiere a la posibilidad de hacer operaciones con esta familia de productos, los derivados, conducentes a obtener un beneficio cierto aprovechando las anomalías de los mercados y de los precios de los activos que en ellos cotizan.

¹³ (Merton, On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates, 1974)

¹⁴ (Merton, Option pricing when underlying stock returns are discontinuous., 1976)

Gracias a esta aportación, la teoría de valoración de opciones desarrollada, en primer lugar por Black-Scholes, y mejorada por Merton, sirvió de sustento para el estudio realizado por **Brennan** y **Schwartz** (1997) sobre bonos convertibles, es decir, “aquellos que otorgan al comprador una opción de compra de acciones del emisor” según lo definió Fabozzi¹⁵ (2004). En síntesis, señalan que el valor de estos peculiares bonos emitidos por las empresas tienen un valor igual al valor del bono sin opcionalidad más el valor de la opción. Y es aquí donde vuelve a entrar en escena la volatilidad comentada durante este capítulo, ya que es defendido por estos autores que cuanto mayor sea la incertidumbre en la evolución de los precios de la acción, menor será el valor de la opción puesto que es menos probable que sea ejecutada.

Puesto a que la mayor parte de las opciones y productos estructurados sirven como cobertura de los riesgos que derivan de la variabilidad de los precios, es importante resaltar lo indicado por **Jarrow** y **Madan**¹⁶ (1995). Puntualizan que, partiendo de la hipótesis de Merton¹⁷ (1976) en la que se afirma la evolución de los precios mediante un proceso con saltos que se ha indicado previamente, cobran especial importancia la estructura de tipos de interés como activo subyacente para desarrollar estrategias de cobertura de riesgos.

En un análisis posterior, **Jarrow** junto a **Turnbull**¹⁸ (1995), ofrece una nueva teoría sobre la valoración y cobertura de derivados considerando el riesgo de crédito que puede producirse, bien porque el activo subyacente pague menos de lo prometido o porque el emisor del derivado impague por diversos motivos. Consideran que las teorías anteriormente indicadas no pueden aplicarse puesto que existen activos subyacentes que, en muchas ocasiones, no son negociados en mercados y por tanto, su valor no es fácilmente observable. Además, defienden que ignorar el riesgo de crédito (Ramaswamy y Sundaresan¹⁹ 1996) no es la solución adecuada.

Volviendo a los sesgos del modelo de Black-Scholes a los que hacíamos referencia y destacando de antemano su gran éxito, es necesario mostrar que a lo largo de la literatura financiera pueden encontrarse documentos que ponen de manifiesto la errónea valoración de opciones “muy dentro” o “muy fuera de dinero”, lo cual se conoce como <sonrisa de volatilidad>. Este efecto se interpreta como posible consecuencia de la existencia de asimetría y curtosis no normales en las distribuciones de los retornos, lo cual confrontaría el movimiento browniano²⁰ geométrico de los activos subyacentes que suponen Black y Scholes.

Por este motivo y en búsqueda de una solución, **Corrado** y **Su**²¹ (1996) desarrollan un modelo alternativo semiparamétrico que no considera un proceso estocástico sino una forma funcional para la distribución del precio del subyacente en el vencimiento de la opción. El modelo original de C-S, que parte de una función de

¹⁵ (Fabozzi, 2004)

¹⁶ (Jarrow, 1995)

¹⁷ (Merton, Option pricing when underlying stock returns are discontinuous., 1976)

¹⁸ (Jarrow R. A., 1995)

¹⁹ (Sundaresan, 1996)

²⁰ Un modelo browniano geométrico es un proceso aleatorio que describe el comportamiento de variables aleatorias conforme se desplazan en el tiempo. Si se aplica a los precios, este movimiento supone que cada cambio de precio es independiente de los cambios de precio anteriores y la volatilidad de los cambios de precio es constante.

²¹ (Corrado, 1996)

densidad normal estándar, fue corregido posteriormente al incorporarse el error detectado por Brown y Robinson²² (2002) en el término de la sensibilidad del precio de una opción call europea. Pese a este complemento, la función de densidad no cumplía las deseadas propiedades de tener valores positivos y ser siempre uno bajo la curva. Por ello, Jondeau-Rockinger²³ (2001) ofrece una solución al establecer restricciones en los valores de asimetría y exceso de curtosis que distorsionaba la función de densidad de Corrado-Su, permitiendo, de esta manera, que cumpla las propiedades deseables.

Este modelo semiparamétrico²⁴ permite obtener un comportamiento más ajustado a la realidad financiera de las opciones aunque no elimina al completo la <sonrisa de volatilidad>. El modelo C-S se desarrolló a partir del polinomio de Hermite, es decir, polinomio probabilístico ortogonal con respecto a la función de densidad de probabilidad normal.

En esta línea, **Serna**²⁵ (2004) compara los modelos de Black-Scholes y Corrado-Su mediante opciones de compra y de venta negociadas intradiariamente. En ambos casos, observa que el modelo Corrado-Su responde más fielmente a la realidad excepto en escasos casos concretos donde los mejores resultados de Black-Scholes no son significativamente diferentes a los de Corrado-Su.

Finalmente, **León y Serna** (2005) no dudan en criticar el modelo Black-Scholes al afirmar que es inconsistente para valorar opciones “In The Money” y “Out of The Money” debido a su consideración de que los precios del activo subyacente de las opciones responden a un proceso browniano con variación constante en el tiempo. Por ello, utilizando opciones americanas de compra sobre activos negociadas en el MEFF, demuestran que modelos como el de Corrado-Su, una vez corregida su problema de densidad, mejora el modelo de Black-Scholes o el de mixtura de distribuciones lognormal de Bahra.

Tras haber analizado la literatura relativa a la valoración de opciones y dado que estas forman parte del combinado que da lugar a los productos estructurados, se muestra la evolución que han sufrido los mismos a lo largo de las últimas décadas.

La literatura financiera sobre los productos estructurados puede dividirse en dos campos. Uno de ellos analiza la sobrevaloración del precio de emisión de estos instrumentos mientras que el otro trata de centrarse en los factores que conllevan el éxito de estos productos en los mercados.

Con respecto al primer ámbito, son numerosos los factores que inciden sobre el precio de una opción y, por ello, sobre un producto estructurado. **Peter Lochte, Henrik Norholm y David Skovmand**²⁶ (2011) estudiaron el motivo del sobreprecio de un estructurado en comparación con su valor teórico. Concretamente, se centraron en el estudio de 400 notas estructuradas emitidas en el mercado minorista danés entre los años 1998 y 2009 y cuyo principal estaba garantizado, y descubrieron que el valor de comercialización de los mismos era un 6% superior al valor teórico. En este sentido, gracias a un análisis de regresión,

²² (Brown, 2002)

²³ (Jondeau, 2001)

²⁴ Un modelo semiparamétrico implica que la densidad conjunta de los datos observados, condicionada a alguna información auxiliar, se halla completamente especificada mediante un vector de parámetros β , de dimensión finita y una función desconocida $\lambda(\cdot)$.

²⁵ (Serna, 2004)

²⁶ (Jørgensen, 2011)

señalan que la mitad del sobreprecio es explicado al inversor en el momento de la emisión pero existen otros como el vencimiento o la complejidad del producto y el tamaño de la emisión que se consideran “costes ocultos” y que no se han visto reducidos pese a la creciente competitividad.

Szymanowska, Horst y Veld²⁷ (2009) centraron su foco de atención en analizar el precio de los “reverse convertible bonds” en el mercado primario holandés, aunque con una muestra menor de los mismos (108 bonos). Concluyen que aquellos que incorporan opciones tradicionales están sobrevalorados en un 5,92% mientras que los que conllevan opciones exóticas “knock-in” lo están un 5,50%, siendo este incremento de costes explicados por motivos fiscales en solo un 23%.

Paulo Pereira da Silva y Fernando Silva trataron de evidenciar la existencia de un sobreprecio en los estructurados emitidos entre 2009 y 2011, en el mercado portugués, por 14 bancos diferentes pero comercializados solo por 8 de ellos. Sus resultados promedian unos costes medios no explicados del 4,9% anual, los cuales podrían ser atribuidos a la probabilidad de impago, vencimiento o tipo de activo subyacente.

En relación al segundo campo de estudio en la literatura de los estructurados, **Thorsten Hens y Marc Oliver Rieger**²⁸ (2008) demostró que uno de los atractivos de los tipos de estructurados más populares, aquellos que incorporan opciones barreras, es debido a la creencia del inversor de que la probabilidad de que el precio de barrera sea superado es bajo.

En septiembre de 2008, Thorsten Hens y Rieger²⁹, mediante un estudio sobre los estructurados negociados en dos de los mayores mercados financieros de este tipo de instrumentos, Alemania y Suiza, demostraron que los estructurados más exitosos en esos mercados no son óptimos para las carteras de los inversores y sin embargo siguen siendo atractivos. Gracias a este estudio realizado mediante la comparación con la formación de una cartera óptima en términos de riesgo-rentabilidad de Markowitz, se ofrecen evidencias de que prohibir los productos estructurados no es la solución sino mejorar el entendimiento de los consumidores, ya que se producen elecciones de estructurados cuya mejora a sus carteras de inversión es menor que el coste de los mismos.

Barbara Döbeli y Paolo Vanini llevaron a cabo un estudio, también comportamental en 2009, sobre las decisiones de inversión de los usuarios de productos estructurados. Mediante un cuestionario en el que presentaban un hipotético producto estructurado similar, en términos de retornos y forma de comunicación del emisor en la emisión del mismo, al de un estructurado real, dejan patente que si la forma en la que se describe el estructurado es simple, la atracción que tiene sobre las personas que invierten por primera vez en un estructurado es mayor.

En 2014, gracias a un análisis de los productos de inversión existentes en el mercado y realizado por **Claire Celerier y Boris Vallee**³⁰, quedó demostrado que la complejidad de los productos estructurados emitidos en 17 países europeos desde el año 2002 se ha visto incrementada hasta el año 2010. Mediante el cálculo

²⁷ (Szymanowska, 2009)

²⁸ (Hens)

²⁹ (Rieger, 2008)

³⁰ (Célérier, 2014)

del valor de una muestra de los 55.000 productos estructurados, señalan que a medida que los productos aumentan su complejidad, mayor es el sobreprecio que los inversores pagan por ellos ya que el interés ofrecido por el mismo crece de manera directa con su complejidad.

- **Conceptos Básicos**

Los elementos básicos que forman parte de un producto estructurado son los siguientes:

- Subyacente. Es el activo o índice al cual está referenciado el comportamiento del producto.
- Emisor. Es la entidad que emite el producto y sobre la que recae el riesgo crediticio del inversor.
- Comercializador. Entidad que distribuye el producto y que frecuentemente coincide con el emisor.
- Rentabilidad. Está referenciada, total o parcialmente y, directa o inversamente, al comportamiento del subyacente.
- Protección del capital. Existen tres niveles de producto:
 - Garantizado. Existe una garantía total o parcial del principal.
 - Protegido. En escenarios donde no se alcancen niveles de precio concreto, el principal está garantizado.
 - Sin protección. En este nivel suele existir cierto grado de apalancamiento.
- Visión de Mercado. No es necesario que estos productos sean direccionales, aunque estarán diseñados en función de las expectativas de mercado del cliente.
- Plazo. Como se ha comentado previamente, los estructurados son diseñados para que se cumplan determinadas condiciones al vencimiento o en fechas concretas.
 - En ocasiones, estas fechas intermedias permiten la cancelación anticipada si se trata de estructuras “autocancelables”.
 - Generalmente, cuanto mayor sea el plazo hasta el vencimiento, más atractivo será el retorno esperado.

Además, resumidamente, el precio del estructurado depende, como deriva de las ecuaciones utilizadas, de la volatilidad y el tipo de interés. Veámoslo a continuación:

- Por una parte, con tipos más elevados, la cantidad resultante para adquirir opciones será superior. Esto, en el caso de productos con capital garantizado, hará que la participación otorgada al inversor sea mayor, mientras que en otro tipo de productos, el efecto será el contrario.
- Por otra parte, dado que la volatilidad del activo subyacente es una variable clave en la fijación del precio de la opción (ya sea mediante el método binomial utilizado en nuestro ejemplo u otro), una volatilidad baja del activo provoca que las opciones que forman parte del estructurado se puedan adquirir a menor precio y, por tanto, el cupón que se ofrecería al cliente podría ser mayor.

Una vez explicado los factores que influyen en el precio de un producto estructurado, debemos mencionar los diferentes formatos³¹ que se ofrecen a la hora de comercializar y emitir las estructuras, cada uno de los cuales tiene sus propias características:

- **Formato Bono.** La emisión de bonos estructurados se realiza por parte de entidades financieras, de forma similar a cualquier emisión de deuda, que ofrecen rendimientos a los inversores que suscriben la emisión en función de cómo evolucione el activo subyacente. La gestión realizada es pasiva mediante la inversión de una parte del capital captado en derivados. Además, están sujetos a la aprobación de la CNMV.
- **Formato Depósito.** Al igual que en la forma anterior, la remuneración percibida, en vez de otorgarse a mercado, depende de la evolución del subyacente, siendo necesaria esta vez una imposición de capital en la entidad financiera. Este formato es similar a un depósito bancario pero no siendo la rentabilidad fija sino variable. Al ser un producto de ahorro, su aprobación y supervisión está regulada por el Banco de España.
- **Formato Fondo (No será objeto de estudio cuantitativa en el trabajo).** Es la estructura más conocida ofrecida a particulares que se creó antes de la introducción del euro en el sistema monetario europeo. Consiste en la inversión en una IIC (Institución de Inversión Colectiva) cuyo rendimiento depende de los productos en los que haya invertido. Por tanto, en el caso de que la IIC tenga en su cartera productos estructurados, el rendimiento que obtendrá el cliente de dicho fondo depende de la evolución de estos productos estructurados. La CNMV es la institución supervisora encargada de su aprobación.

³¹ (Banco de España)

Marco Regulatorio

Actualmente, y debido a la crisis financiera y económica que comenzó entre los años 2007 y 2008, la comercialización de productos financieros complejos, como son considerados los estructurados, ha sido cuestionada por diferentes organismos nacionales e internacionales.

Por ejemplo, la organización CONSOB³² señalaba en un comunicado³³ del 22 de diciembre de 2014 su posición de confrontación ante la distribución de productos complejos a los inversores minoristas. De su nota se entiende que el incremento de transparencia en la comercialización no ha sido suficiente para acabar con la distorsión en el proceso y lograr proteger al inversor. Este proceso, también denominado “Venta retail”, ha sido criticado por instituciones europeas como la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA) tanto que, en su informe “Retailisation in the EU³⁴” publicado en Julio de 2013, hace referencia a las posibles consecuencias negativas que tendría sobre la estabilidad financiera el crecimiento de esta práctica y la necesidad de confirmar la idoneidad y conveniencia del inversor acerca de estos valores financieros.

Este estudio indica que es necesario comprender los riesgos que derivan de los productos estructurados, así como la rentabilidad de los mismos, gracias a un extenso conocimiento de los mercados financieros. Por ello, como consecuencia de que la mayor parte de los inversores minoristas no cuentan con la experiencia necesaria para valorar el futuro desenlace que tendrán estos productos sobre su capital, se están tomando una serie de medidas por parte de los organismos centrados en la protección del inversor. A modo de ejemplo, la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV), en búsqueda de su objetivo por mejorar la información que el inversor recibe de un producto financiero, obliga desde finales del año 2014 a introducir en todos los contratos financieros un “semáforo de riesgo” que facilite la comprensión, de forma sencilla, de la pérdida que puede generarse en los valores adquiridos por el inversor.

Ese mismo año, concretamente el 27 de marzo de 2014, ESMA hizo pública su opinión³⁵ acerca de la emisión y distribución de productos estructurados a compradores minoristas, además de ofrecer varios argumentos de buenas prácticas que toda sociedad de inversión debería incorporar en su política interna para lograr proteger al pequeño inversor y, por tanto, a una gran parte de los mercados financieros. En este sentido, promueve lo siguiente:

- Mecanismos adoptados por las sociedades de inversión, denominados acuerdos de gobernanza, relacionados con la creación y distribución de productos estructurados, que no busquen la eliminación del riesgo (pues es una característica intrínseca de todo producto de inversión), sino disminuir el número de acciones interventoras que las autoridades competentes vienen realizando para la protección del inversor.

³² Acrónimo en italiano de la Comisión Nacional por la Sociedad y la Bolsa. Es el regulador de mercados financieros en Italia y cuya misión principal es la supervisión y regulación de la industria financiera en territorio italiano, del mismo modo que la CNMV en España, la AMF en Francia o el FCA en Reino Unido.

³³ (CONSOB, 2014)

³⁴ (ESMA, 2013)

³⁵ (ESMA, 2014)

- Estos acuerdos no deben depender, en gran medida, del juicio y subjetividad de un pequeño número de personas, sino que es fundamental la incorporación de todos los inputs del personal relevante para poder definir y revisar las funciones asegurando el cumplimiento de estos mecanismos.
- Se considera una buena práctica el conocimiento del cliente minorista, sus objetivos a corto y largo plazo, su grado de educación financiera...de manera que los emisores de estructurados actúen de buena fe.
- Igualmente, pese a que el mundo financiero cuenta con una larga historia, no es de esperar que esta se repita continuamente. Sin embargo, la realización de pruebas y simulaciones para establecer un rango, más o menos preciso, del posible binomio retorno-riesgo futuro, permitiría a los emisores conocer si tal producto es idóneo para el mercado al que, en un principio, es dirigido.

Estas recomendaciones promulgadas son similares a las recogidas en el nuevo Reglamento normativo MiFIR³⁶ aprobado por el Parlamento Europeo el 16 de abril de 2014. Paralelamente, con los cambios introducidos en la directiva MiFID³⁷ II (posterior a la directiva MiFID de 2007), los instrumentos financieros afrontan nuevos cambios, debido a las reformas, para lograr un sistema financiero seguro y responsable que permita evitar recesiones económicas de gran profundidad como la sufrida estos últimos años. De esta manera, puesto que los bajos rendimientos de las tradicionales formas de inversión y de los depósitos bancarios han llevado a las entidades a ofrecer instrumentos complejos que cubran la demanda de los inversores, la MiFID II³⁸, en su artículo 19.6 refleja, en resumen, que un producto complejo es aquel que:

- Es un derivado o lo incorpora.
- Utiliza activos subyacentes de difícil valoración.
- Incluye garantías de capital que pueden desaparecer en caso de que sucedan determinadas situaciones.

La cuestión que actualmente se plantea es si debe permitirse la oferta de productos complejos de alto riesgo a los compradores minoristas teniendo en cuenta la opacidad informativa que existía. Y es por este motivo por el cual el Parlamento Europeo recoge en la citada directiva las normas de conveniencia e idoneidad de los clientes, evitando la completa libre elección del inversor, pero permitiendo que se sigan ofertando y demandando estos productos en los mercados.

En la misma línea, pese a que la directiva MiFID sólo considera, por vía interpretativa, los productos estructurados como sujetos a la misma siempre que se instrumente a través de un valor negociable o que el depósito no tenga garantizado el capital, la Comisión Europea promueve la obligatoriedad de ofrecer información trimestral sobre la evolución de los activos subyacentes como medida informativa y preventiva del riesgo.

³⁶ El reglamento MiFIR incluye los requerimientos de información y comunicación de las entidades financieras hacia sus clientes.

³⁷ La MiFID (Markets in Financial Instruments Directive) es la directiva europea que armoniza, desde 2007, la regulación sobre los mercados de valores inspirándose en las premisas de seguridad y transparencia en los mercados.

³⁸ (European Commission, 2007)

Los test MiFID que comprenden tanto los test de idoneidad del inversor como los de conveniencia, deben ser realizados por la entidad financiera con carácter previo a la contratación por parte del cliente del producto. El principal objetivo de estos es la clasificación del potencial inversor en una de las categorías de clientes que distingue la normativa MiFID actualmente vigente:

1. Cliente Minorista. Categoría que recibe mayor nivel de protección al poseer menos conocimientos y experiencia financiera. Son las personas físicas, autónomos y Pymes, aunque en ocasiones puede ser considerado como profesional si cumple determinadas condiciones relacionadas con la frecuencia y volumen de transacciones en productos financieros, solicita el cambio, y éste es aprobado por la entidad oferente.
2. Cliente Profesional. Son aquellos que tienen la experiencia y cualificación que les permite analizar correctamente el riesgo y tomar decisiones de inversión propias. Por ejemplo, los fondos de pensiones, entidades financieras o grandes compañías...con recursos propios de 2 millones de euros, un activo total de la sociedad superior a 20 millones de euros y un importe neto de la cifra de negocios de, mínimo, 40 millones de euros.
3. Contraparte Elegible. Son las entidades de crédito, empresas de servicios de inversión, aseguradoras...que reciben el menor nivel de protección debido a sus conocimientos del sector financiero.

Si la entidad oferente de los servicios se dedica al asesoramiento financiero, realizando recomendaciones al cliente sobre la inversión en determinados productos, es necesario que realice el test de idoneidad. En este se observa la situación financiera del cliente, sus objetivos y sus conocimientos y experiencias con el tipo potencial de producto.

En cambio, si la entidad realiza actividades de comercialización de estos productos, está obligada a realizar el test de conveniencia. Gracias a este, se observa el nivel de formación del cliente, su profesión, la frecuencia de operaciones realizadas con instrumentos financieros...de manera que se consigue conocer si el cliente es capaz de comprender la naturaleza y riesgos de los productos a los que desea acceder.

Con el objetivo de protección del inversor, se creó el Fondo de Garantía de Depósitos. Este es un organismo privado, promovido por el sector público que pretende garantizar los depósitos en entidades financieras hasta un límite de 100.000 €, por si dicha entidad tiene problemas financieros puntuales o se declara en concurso de acreedores. Singularmente, la parte a renta fija de los depósitos estructurados está protegido por el Fondo de Garantía de Depósito del Banco de España hasta los 100.000 €, pero puede que la renta variable no tenga ninguna cobertura. Así, en los seguros de ahorro responde primero la entidad aseguradora y, en caso de quiebra, el Consorcio de Compensación de Seguros. Los bonos estructurados, por otra parte, solo cuentan con la cobertura de la empresa que los emite.

Puede observarse que todos estos informes emitidos por parte de instituciones financieras buscan una correcta adecuación de la estructura con el cliente e, incluso, con el entorno financiero. Es decir, no sería adecuado, por ejemplo, ofrecer un depósito si el mismo apuesta sobre la revalorización de un activo y, sin embargo, el activo lleva meses viendo su valor descender. Pero no sólo es

importante analizar el producto en sí y el entorno sino que realizar un análisis profundo del tipo de cliente al que se le ofrece el estructurado es una pieza importante para que la operación se cierre de manera correcta. Por ello, profundizando en los clientes, se pueden destacar, a grandes rasgos, varios tipos de inversores:

- Fondos de inversión. Son regulados por la CNMV y buscan obtener una rentabilidad que se ajuste al riesgo teniendo en cuenta el tipo de gestión de los activos que realicen.
- Entidades financieras. Son regulados, además de por la CNMV, por el Banco de España en el caso de bancos españoles, siendo fundamental diferenciar entre su cartera de inversión y de negociación.
- Minoristas. Regulados por la CNMV y siendo indispensable la aplicación del test de idoneidad indicado en la normativa MiFID, son los más proclives a cometer equivocaciones en la contratación, debido a su perfil no profesional, y sufrir pérdidas importantes.

Sea cual fuere el tipo de inversor, hedge fund, banca privada, especulador u otro agente financiero que adquiera el producto estructurado, es necesario que consideren los siguientes puntos para evitar confusiones ante la complejidad de la combinación estructurada:

- Es posible que no estén ofreciendo al inversor cupones de forma periódica ni derechos de voto.
- En ocasiones, la liquidez de los estructurados es escasa por lo que resulta difícil cerrar posiciones anticipadamente sin penalizaciones y, consecuentemente, con pérdida de la rentabilidad esperada.

De lo explicado en todo el apartado sobre regulación, es posible deducir que la negociación de productos estructurados está viéndose dificultada por la expansión en la regulación sobre los mismos. Sin embargo, aunque es cierto que el volumen de estos combinados financieros vendidos a pequeños inversores desde 2007 hasta 2012 disminuyó unos 140 miles de millones, desde los 250 a 110, en 2014 el volumen alcanzado fue de 770 mil millones³⁹.

Dada la dificultad de su conocimiento, los problemas que ponen en cuestión su supervivencia en los mercados financieros y los potenciales beneficios que pueden reportar, considero necesario tratar los riesgos y ventajas que tienen los productos estructurados, tanto para el cliente como para las entidades financieras, al igual que valorar diferentes tipos mediante la metodología que se señala en el siguiente punto.

Ventajas Principales

- Desde el punto de vista del inversor
 - Accesibilidad. De forma sencilla y eficiente, a través de estos productos, se ofrece acceso a inversores minoristas a activos financieros exclusivos y a mercados Over The Counter (OTC⁴⁰).

³⁹ (Committee for Economic and Market Analysis (CEMA), 2013)

⁴⁰ Los mercados OTC son aquellos donde se negocian instrumentos financieros fuera del ámbito de las tradicionales bolsas de valores como el Ibex-35.

- Diversificación. En la misma línea, los riesgos asociados a una cartera de activos son diversificados mediante el uso de estructurados al acceder a diversos mercados.
 - Adaptabilidad. Son productos flexibles según la necesidad, estrategia y posición de cada inversor pudiéndose obtener retornos atractivos mediante inversiones hechas a medida.
 - Compraventa. Generalmente, el emisor suele ofrecer un mercado secundario donde estos productos adquiridos pueden venderse en cualquier momento.
 - Transparencia. Pese a que las actuales regulaciones exijan mayor transparencia, lo cierto es que los términos del contrato son conocidos, y estas condiciones se mantienen desde el inicio hasta el final, por lo que no existe gestión activa.
 - Fiscalidad. Gracias a los diferentes formatos explicados, el cliente puede elegir el producto que le otorgará una mayor rentabilidad considerando, además, la tributación.
 - Cobertura. Con fines a cubrir los riesgos derivados de sus inversiones (de tipo de interés, de divisas...), el cliente puede, gracias a la inversión en estructurados, realizar esta cobertura con los derivados que componen estos instrumentos.
- Desde el punto de vista del emisor
 - Acceso a financiación más barata que con otros productos tradicionales dado que la rentabilidad a pagar se referencia a la evolución de variable.
 - Existen comisiones que suponen el beneficio de la entidad financiera durante la comercialización de estos productos, como puede ser la comisión por cancelación anticipada.
 - Alargamiento del perfil de vencimiento de los pasivos que posee la entidad oferente de los estructurados.

Riesgos Principales

- Desde el punto de vista del inversor
 - Riesgo de Mercado. El principal riesgo que se asume es aquel que depende del comportamiento del activo subyacente. Como consecuencia de ello, a no ser que se trate de un producto con capital protegido al 100%, el inversor puede perder todo o parte del capital invertido. Normalmente, este tipo de riesgo no es soportado por el emisor del estructurado porque suele ceder el producto a una contraparte mediante una operación swap. El valor del estructurado puede sufrir pérdidas derivadas de movimientos en los factores que influyen en su precio en el mercado secundario. Entre estos factores encontramos los siguientes:
 - Plazo. Conforme se acerca al vencimiento, el valor se aproxima a la rentabilidad esperada.
 - Activo Subyacente. Si éste no actúa de acuerdo a la

posición del inversor, el precio del estructurado en el mercado secundario disminuirá.

- Volatilidad. Este factor, al igual que los anteriores, depende de la estrategia tomada por el inversor y afecta en un sentido, u otro, al valor.
- Rating del emisor. Si las agencias de calificación rebajan la capacidad crediticia de la entidad contraparte, el valor disminuye.

- Riesgo de Liquidez. Pese a que, como se ha comentado, una de las ventajas es la posibilidad de compraventa, no existe seguridad al respecto. Es decir, el emisor facilitará un mercado secundario para los estructurados con precio diario, lo cual no implica garantía de una contrapartida en el mercado para dicho producto por lo que, en caso de falta de liquidez, las comisiones pagadas pueden ser bastante significativas.
- Riesgo de Crédito/Contraparte. Vinculado a la solvencia de la entidad financiera emisora, es el riesgo de que el emisor o garante del producto no asuma su obligación de devolución del capital o pago de intereses fijados en el contrato.
- Riesgo de Divisa/Tipo de Interés. El inversor asume la reducción del valor del producto estructurado adquirido como consecuencia de una subida en los tipos de interés o, en caso de haber invertido en una divisa distinta, modificación del tipo de cambio vigente.
- Riesgo de Concentración. Si bien los productos estructurados no son estándares y están hechos a medida, es posible que la posición o estrategia utilizada sea masiva, lo que conllevaría un riesgo inherente.
- Riesgo de cancelación anticipada. Las partes variables de los depósitos estructurados, por ejemplo, muchas veces no permiten la cancelación anticipada o si se permite, el importe de ésta cancelación puede ser muy elevado. En la actualidad hay multitud de tipos de depósitos y cancelaciones anticipadas: desde el que nos permite cancelar en cualquier momento (pagando una determinada comisión por cancelación), al que solo nos permite cancelar en determinadas fechas, otros que si cancelamos podemos perder capital y, los últimos, que no permiten la cancelación anticipada.

En los depósitos referenciados que necesitan un periodo de permanencia determinado para obtener la rentabilidad señalada, la rescisión del contrato puede anular todos los tipos de interés. El abono en cuenta del cliente se hace tres días después del día de cancelación, siendo la liquidación a precios de mercado por lo que puede provocar tanto beneficios como pérdidas. En caso de pérdidas, el capital a recibir será inferior al 100% del capital invertido aunque este haya sido totalmente garantizado.

- Desde el punto de vista del emisor
 - Dificultades en la valoración o a la hora de realizar la cobertura del producto.

- Riesgo de cumplimiento. Es aquel riesgo derivado de incumplimientos normativos, ya sean de leyes nacionales, regulaciones transnacionales o estándares internacionales.

De acuerdo a las normas MIFID, de sus siglas en inglés, Markets in Financial Instruments Directive, las entidades deben cumplir con una serie de recomendaciones impuestas por la Unión Europea mediante la transposición de una directiva europea relativa a la transparencia e información que deben regir los mercados financieros. Además de las funciones de organización de los mercados financieros a nivel europeo, las normas se han diseñado para cumplir las siguientes objetivos básicos:

- Refuerzo de los requisitos organizativos y operativos de los proveedores de servicios de inversión.
- Perfeccionamiento de las normas de conducta que rigen sus relaciones con la clientela.

Para cumplir estos objetivos, las normas MIFID sitúan en el más alto nivel de las entidades financieras y empresas de inversión la responsabilidad de garantizar el buen cumplimiento de sus mandatos, resolver todas las cuestiones relativas a las funciones de control y cumplimientos normativos y perfeccionamiento de los procedimientos internos de gestión de riesgos.

- Riesgo reputacional. Pérdida de reputación de la entidad si la combinación estructurada provoca pérdidas al cliente como consecuencia de una acción no ética por parte del emisor. En relación a este riesgo, la empresa Deloitte en colaboración con Forbes Insight, realizó un estudio⁴¹ en 2014 en el cual se muestra que el 90% de los directivos de 300 empresas reconoce que este riesgo es el más importante y que afecta al 25% del valor de su empresa.

Existen casos concretos que han afectado a entidades financieras. Por ejemplo, la sentencia N^o 154/2013 del Juzgado de Primera Instancia N^o 57 de Madrid, condenó a Barclays en septiembre del 2013 al pago de 700.000 euros a un cliente por no informarle de los riesgos de los productos estructurados que este contrató con la entidad, en un claro ejemplo de “misselling”.

Por otra parte, en el año 2011, la entidad financiera española Bankia tuvo que afrontar una demanda por asesoramiento financiero indebido de unos 25 millones de euros. El motivo no fue otro que incitar a su cliente, en 2008, a adquirir bonos estructurados con capital 100% garantizado, sin poner en su conocimiento que ese capital invertido estaría garantizado por un banco islandés, Landsbanki, el cual acabó quebrando en 2009 provocando la pérdida del capital invertido por los compradores de este tipo de bonos.

⁴¹ (Deloitte Touche Tohmatsu Limited, 2014)

La falta de conocimiento y comunicación, de que era la entidad islandesa la que ofrecía la garantía, provocó que no se tuviesen en cuenta aspectos tan relevantes como la bajada de la calificación crediticia que la agencia Moody's realizó sobre este banco europeo en Marzo de 2009, meses antes de su quiebra, como se puede apreciar en el Anexo-2, y que podría haber llevado al cliente a no acometer la operación.

Igualmente, la gestora de activos Bancaja negoció con sus clientes este tipo de estructurados sin mostrar qué entidad era la garante de la operación. En concreto, ofrecieron notas estructuradas con capital garantizado 100% al vencimiento de la operación (18 meses o 2 años) con rentabilidad variable (100% de la apreciación del subyacente en un rango 0%-12% y 12% si se apreciaba más del 12%) en función de la revalorización de un índice (Eurostoxx 50 o Ibex-35). En principio, se trata de un producto atractivo para los clientes que protegía el dinero invertido pero que, al estar garantizado por entidades islandesas que quebraron, provocaron pérdidas millonarias.

Estos riesgos y ventajas señalados corresponden a la generalidad de productos estructurados que se comercializan en la actualidad que, como veremos posteriormente, son bastantes. Por tanto, recurriendo a la clasificación en función del empaquetamiento que tienen estos productos, realizado en el apartado introductorio, pueden indicarse ventajas y riesgos más concretos:

- Formato Bono.
 - Ventajas. Son instrumentos que garantizan liquidez diaria en condiciones estándar de mercado por parte del propio emisor. Pueden cotizar en mercados secundarios organizados.
 - Riesgos. La captación de fondos obtenidos en la emisión son para la entidad financiera, asumiéndose riesgo de crédito. Además, los costes administrativos suelen ser elevados y los importes nominales de emisión son mayores que en el caso de las notas estructuradas. Los Bonos Estructurados, como cualquier otra emisión de renta fija privada, son emitidos por empresas del sector privado. Por tanto, según la Ley del Mercado de Valores, los emisores tienen la obligación de registrar en la CNMV un folleto informativo cuando sus emisiones van dirigidas al público en general.

- Formato Depósito.
 - Ventajas. Desde el punto de vista del cliente, su característica principal es que si el capital se encuentra garantizado, sería un depósito cubierto por el Fondo de Garantía de Depósitos (FGD)
 - Riesgos. No hay excesiva liquidez, lo cual puede suponer importantes comisiones si la entidad financiera debe actuar como contrapartida. Es importante conocer si se trata de un depósito garantizado o no, ya que si fuese así y como se ha comentado anteriormente, el Fondo de Garantía de Depósitos (FGD) asegura 100.000€ por titular de depósito estructurado, a diferencia de lo que ocurre en los bonos estructurados.

- Formato Fondo.
 - Ventajas. Se ofrece al inversor la posibilidad de suscribirse en un fondo consiguiendo gran variedad de tipos de inversión flexibles en cuanto a importes mínimos. Además, existe un valor publicado diario de liquidez para cerrar posiciones.
 - Riesgos. Suelen tener altas comisiones de suscripción y reembolso así como de cancelación anticipada.

Cada uno de estos formatos ofrecen una rentabilidad derivada de la evolución de un activo subyacente (índices, acciones...), por lo que es importante tener en cuenta que existen diferencias conceptuales entre la revalorización media semanal de un índice y la revalorización absoluta entre las fechas de contratación y vencimiento o, como veremos más adelante, no es lo mismo “la media de una cesta de tres valores” que “la menor revalorización de los tres valores”.

Mención aparte merece el trato fiscal que reciben los distintos formatos expuestos, porque si el cliente acude a estos productos con la intención de conseguir la mejor combinación rentabilidad-riesgo, la retención y la tributación que sufran será motivo suficiente para decantarse por uno u otro. De esta forma, según el régimen fiscal actual en España (Mayo de 2015), el impacto es el siguiente:

- Bonos estructurados. Tributan como rendimiento del capital mobiliario en el Impuesto de la Renta de las Personas Físicas (IRPF) en el momento en el que sean amortizados o vendidos. Según la fiscalidad vigente, el tipo impositivo aplicable a este tipo de rendimiento (en función de la cuantía de la Base Imponible) será del 20%, 22% o 24%.
Con respecto a las retenciones aplicadas, si el poseedor del estructurado es una persona jurídica y el activo subyacente es renta fija negociada en mercados organizados, ésta será nula.
- Depósitos estructurados. Al igual que los bonos, tributan en la base del ahorro del IRPF aplicándose el mismo tipo impositivo dependiendo del importe de la base, aunque en este caso, la retención practicada es del 21% por cupón recibido, independientemente de si la persona es física o jurídica.
- Fondos estructurados. Al tributar como ganancias patrimoniales, cuando existen plusvalías derivadas de su venta o amortización, el inversor puede hacer traspasos entre fondos difiriendo la tributación. Además, al igual que con la venta o amortización de un fondo de inversión tradicional, sufren retenciones a cuenta.

Análisis Cualitativo

• **Productos Estructurados**

Con la intención de valorar correctamente diferentes tipos de productos, es necesario hacer una clasificación que permita entender las características que engloba cada estructurado. El problema surge cuando estos productos pueden ser clasificados en función a diferentes criterios.

Por ejemplo, según Jerome Yen y Kin Keung Lai⁴², existen muchas clasificaciones entre las que destacamos la siguiente:

- Desde el punto de vista comercial del emisor y el tipo de subyacente:
 - Estructurados de renta fija: generalmente destinados a empresas de gran tamaño.
 - Estructurados de renta variable: dirigidos a los pequeños inversores. Normalmente, este último tipo de estructurados indexa su valor a diferentes tipos de elementos o situaciones financieras, por ejemplo:
 - Acciones o una cesta de valores que coticen en mercados organizados.
 - La posible inflación de una moneda con el objetivo de cubrirse ante la posible pérdida de valor de su capital como consecuencia de este fenómeno económico.
 - Commodities, que suelen considerarse un activo refugio.
 - Divisas o tipos de interés.
 - Índices de mercados de valores.
 - Posibles quiebras o impagos, como es el caso de los Credit Default Swaps (CDS).
 - La volatilidad de un activo.

Dado que en el siguiente apartado se estudiarán aspectos numéricos de productos estructurados ofertados en el mercado con unas características concretas, es conveniente mostrar una clasificación más acorde, puesto que nos centraremos en productos con capital protegido, no protegido, opciones tradicionales y opciones exóticas. Por tanto, partiendo de la clasificación⁴³ realizada por Andreas Bluemke, Director de Productos Estructurado de VP Bank, según la garantía y protección del capital invertido así como de la rentabilidad, encontramos:

- Binomio rentabilidad-riesgo
 - Estructurados que aseguran un patrimonio y una rentabilidad.
 - Los no tradicionales y que no aseguran ni el capital invertido ni el rendimiento futuro.
 - Estructurados que aseguran la totalidad de un patrimonio pero, en parte o en su totalidad, la rentabilidad futura es desconocida.
 - Aquellos que, al igual que el anterior, no aseguran la rentabilidad y, en este tipo, el patrimonio solo se asegura parcialmente.
 - Por último, los que garantizan la rentabilidad pero no el capital invertido.

⁴² (Yen & Lai, 2015)

⁴³ (Bluemke, 2009)

Tomando ahora como referencia los tipos de estructurados⁴⁴ señalados por el CEO de MathFinance AG, Uwe Wystup, se distinguen:

- Punto de vista generacional
 - La primera generación de productos estructurados, que nace en la década de los 80, actualmente no está siendo tan comercializado debido a las nuevas alternativas que resultan más atractivas, sin embargo, diversas entidades de reconocida reputación aun lo incluyen en las carteras de sus clientes. A nivel general, tienen las siguientes particularidades:
 - El componente renta variable está formado por un solo índice variable como puede ser, por ejemplo, el Euribor.
 - Si se utilizase el Euribor como índice de tipos variables, el producto estructurado estará referenciado al euro y no a otra moneda.
 - Como derivado, el estructurado puede incluir opciones caps⁴⁵ o floors⁴⁶, o ambas.
 - Diseño fácil por parte del emisor y comprensión sencilla por parte del cliente de cómo funciona la referencia.
 - La segunda generación introduce un mayor número de derivados en sus estructuras, provocando un mayor riesgo de tipos de interés y volatilidad aunque también un atractivo financiero superior. Entre sus características destacan:
 - A diferencia que los estructurados de primera generación, pueden estar referenciados a varios índices, sin necesidad de que todos estén en la misma moneda.
 - Incluyen opciones más complejas que las caps o floors, como pueden ser las exóticas.
 - La tercera generación surge de la demanda de inversores de utilizar índices que no fuesen de renta fija para referenciar el producto estructurado. Se diferencian:
 - Estructurados garantizados. A fecha de vencimiento, garantizan el capital invertido al haber referenciado la rentabilidad a un índice variable (como el NYSE o DowJones), a una acción, a una cesta de acciones...Cómo se mostró en la introducción, la mayor parte del capital invertido se utiliza para comprar bonos cupón cero, comprando con el resto del desembolso inicial opciones sobre el índice de referencia.

⁴⁴ (Wystup, 2006)

⁴⁵ Una opción cap es un instrumento de garantía que sirve para cubrirse sobre subidas en los tipos de interés. Son interesantes para los agentes financieros que pretendan endeudarse a tipo variable y sus expectativas ante los tipos de interés son alcistas.

⁴⁶ Por su parte, una opción floor se diseña para cubrir posibles bajadas en el tipo de interés sobre el que, en nuestro trabajo, el producto estructurado está referenciado. No sería una buena opción si el agente financiero está endeudado a tipo variable y tiene expectativas bajistas.

- Reverse Convertible. A diferencia del anterior tipo, el capital no se garantiza a vencimiento mediante la compra de bonos cupón cero, sino que se destina a un depósito cupón cero asumiéndose la venta de una opción put comprada por el emisor. Debido al riesgo que presenta de disminución importante de capital, en la actualidad no se están negociando demasiado.

• Opciones Exóticas

Procedemos al estudio de las opciones exóticas que forman parte de los estructurados de segunda generación dado que permiten, en ocasiones, conseguir una rentabilidad superior a otros tipos.

Mientras que las opciones tradicionales, también denominadas *vanilla*, ofrecen un *payoff* sujeto al precio del activo subyacente, los pagos de las opciones exóticas dependen de acontecimientos que puedan, o no, ocurrir en el precio.

Mark Rubinstein⁴⁷, en la década de los 90, acuñó el término *exóticas* para referirse a este tipo de opción que son negociadas en mercados OTC, donde ambas partes, compradores y vendedores, negocian los términos del producto (fechas, precios, tipo de liquidación...) sin la necesidad de existencia de una contrapartida central.

Las ventajas que ofrecen estos instrumentos en los mercados financieros en comparación con las opciones estándar y que explican su auge en los últimos años son:

- Mayor abaratamiento y flexibilidad puesto que son productos hechos a medida para el inversor.
- Debido a la mayor competencia existente en los mercados financieros y al surgimiento de nuevas fórmulas de inversión como el “High Frequency Trading”, ha sido imprescindible la creación de productos que difiriesen de los tradicionales para conseguir atraer a un mayor número de clientes.
- Debido a que, actualmente, los tipos de interés son bajos (cerca del 0%), los inversores demandan, por parte de las entidades, la comercialización de productos financieros que ofrezcan atractivos retornos.

Gracias al mayor entendimiento por parte de la sociedad financiera y el continuo desarrollo que están experimentando las opciones exóticas, se pueden encontrar diferentes tipos en el mercado, destacando:

- Opciones Compuestas. Aquellas opciones donde el subyacente es un contrato de opción (Call sobre una Call/Put y Put sobre una Call/Put). En los mercados predominan las europeas, donde el ejercicio de la opción únicamente puede realizarse al vencimiento de la misma, utilizándose mayormente en los mercados de divisas para la cobertura de riesgos.
- Opciones con valor en función de la evolución del subyacente:
 - Opciones Barrera. En este caso, la activación de la opción depende de que el precio del subyacente alcance o no unos niveles prefijados

⁴⁷ (Rubinstein, 1990)

denominados barreras. De estos precios preestablecidos depende que la opción pueda ejecutarse y, por tanto, el pago o cupón que percibe el inversor.

- Barreras europeas. Al igual que ocurre con las opciones estándar, la fecha de vencimiento es el momento en que se observa el precio del subyacente para confirmar si la opción se activa o desactiva.
- Barreras americanas. En este tipo, el precio se observa durante toda la vida de la opción exótica, previamente a los años 90 también denominada de diseño.

Según si se fijan uno o más precios preestablecidos que actúen como indicador de activación o desactivación de la opción, se denominan parciales o múltiples, y en función de dónde se sitúen estos precios, las opciones serán:

- Knock out (KO). La opción existe desde que se contrata pero no será ejecutable si el precio del activo subyacente toca (o supera) la barrera indicada.
 - Knock in (KI). Al contrario del anterior tipo, la opción se activa si el precio alcanza esa barrera.
 - Down and in/out. Si la barrera está en un nivel inferior al valor del subyacente al contratar la opción, se activa o desactiva.
 - Up and in/out. Al contrario, cuando el valor del subyacente es inferior a la barrera establecida en el momento de comprar la opción.
- Opciones Asiáticas. En este tipo, para calcular la rentabilidad generada por el activo subyacente, se puede utilizar la media aritmética o geométrica y cualquier periodo (mensual, trimestral...). Mediante el uso de este tipo, se reducen las posibilidades de manipulación de precios en la fecha de vencimiento.
 - Opciones Lookback. Se usan con el objetivo de abaratar el precio de la opción gracias a la elección del precio de ejercicio o del precio del activo subyacente al vencimiento en función de los precios que haya tenido éste durante un periodo de tiempo. De esta forma, distinguimos:
 - Floating Strike. Se elige como precio de strike en una opción Call el más alto que haya obtenido el subyacente durante el periodo y el más bajo en caso de opción Put.
 - Fixed Strike. De la misma manera, como lo importante es la diferencia existente entre el precio de ejercicio y el precio del subyacente al vencimiento (siendo esta diferencia lo que influye en el precio de la opción), es posible determinar posteriormente a la compra de la opción el precio que el subyacente tiene al vencimiento.

- Opciones Binarias. Este tipo de opciones, también denominadas digitales, dan la posibilidad al inversor de apostar por un movimiento direccional del mercado sin necesidad de acertar con respecto a la cuantía de este movimiento. Concretamente, este tipo de opciones exóticas paga una cantidad fija (llamada rebote) si en la fecha de ejercicio el activo subyacente tiene un precio por encima del precio marcado de ejercicio, en caso de tratarse de una opción call, o tiene un precio por debajo del precio de ejercicio si se trata de una opción put.

Análisis Cuantitativo

• Métodos de Valoración de Opciones Financieras

Para la valoración de opciones realizadas en los diferentes ejemplos que se muestran en este apartado, se procede a realizar un estudio sobre los dos modelos generalmente utilizados.

Existen diferentes modelos de valoración para estimar el valor de una opción mediante los flujos esperados que pueden derivar de ella. Lo complicado no es, pues, actualizar estos beneficios sino conocer cómo evolucionará el activo subyacente.

Modelo de Black-Scholes

Este modelo, propuesto en 1973, constituye la base central de la Teoría de Valoración de Opciones. Se desarrolla bajo las siguientes fórmulas⁴⁸:

- $C = SN(d1) - Xe^{(-r*t)} * N(d2)$
- $P = Xe^{-r*t} * N(-d2) - SN(-d1)$
- $d1 = \left[\ln\left(\frac{S}{X}\right) + (r + 0.5 * \sigma^2) * t \right] / (\sigma^2 * t)^{1/2}$
- $d2 = d1 - (\sigma^2 * t)^{1/2}$

donde:

- C=Valor actual de la opción Call.
- P=Valor actual de la opción Put.
- S=Valor del activo subyacente que el comprador de la opción tiene derecho a comprar o vender (según sea una opción Call o Put), al que también se le conoce como Spot.
- N(d1)=La probabilidad de que una variable aleatoria (como es el subyacente), que sigue una distribución normal tipificada, sea menor o igual a d.
- X=Precio de Ejercicio o Strike.
- T=Plazo de vencimiento.
- r=Tipo de interés del activo considerado libre de riesgo.
- Sigma=Volatilidad o variabilidad del precio del subyacente, pudiéndose obtener a partir de datos históricos o en función de la volatilidad de similares.

El modelo asume una serie de hipótesis que crean un escenario perfecto para los mercados financieros en los que, según los autores, es posible la negociación continua gracias a que el tipo de interés libre de riesgo permanece constante y a la aceptación de que el precio del activo subyacente sigue un proceso estocástico denominado browniano geométrico. Sin embargo, el modelo presenta limitaciones:

- Según Ruiz y Jiménez (2006), valora fundamentalmente opciones europeas y no aquellas que pueden ser ejercidas en cualquier momento hasta el vencimiento.

⁴⁸ (Lamothe, 1995)

- De acuerdo a Gerardo Arregui Ayastuy⁴⁹, que el precio del subyacente siga un movimiento browniano geométrico atendiendo a la siguiente fórmula:

$$dS = uSdt + \sigma SdZ$$

donde:

- u es el rendimiento esperado de la acción
- σ es la desviación típica del rendimiento de la acción, que se supone constante
- dZ sigue un proceso de Wiener o movimiento browniano,

es cuestionable, al igual que la distribución de probabilidad del precio futuro del activo subyacente sea logarítmico normal con volatilidad constante.

Modelo Binomial

Desarrollado por Cox, Ross y Rubinstein en 1979, se utiliza para valorar opciones Call y Put europeas atendiendo a las siguientes hipótesis:

- Posibilidad de tomar posiciones cortas con respecto al activo.
- No existen impuestos ni costes transaccionales.
- El mismo tipo de interés puede utilizarse para actuar de prestatario y prestamista.

En este modelo, el precio del activo subyacente (S) evolucionará según:

- u , que muestra la posible subida del precio del activo subyacente en un periodo con una probabilidad de q .
- d , que muestra el posible descenso del precio con una probabilidad de $(1-q)$ en cada periodo.

Por tanto, una vez conocidos los movimientos multiplicativos que el activo subyacente puede realizar en n periodos según las probabilidades asignadas, y considerando que la rentabilidad libre de riesgo (r) responde a:

$$u > (1 + r) > d$$

podemos afirmar que el valor de la opción C evoluciona, acorde a la evolución del subyacente y siendo K el precio de ejercicio, de la siguiente manera:

$$Cu = \text{Max}(0, uS - K)$$

$$Cd = \text{Max}(0, dS - K)$$

por lo que, determinando n periodos, es posible calcular el valor de la opción en el momento actual a partir de la siguiente expresión:

$$C = \frac{[p * Cu + (1 - p) * Cd]}{(1 + r)}$$

Este método de valoración sirve de base para los modelos trinomiales y la valoración por el método Montecarlo.

⁴⁹ (Ayastuy, 2004)

Pese a ser el más utilizado, presenta una serie de limitaciones:

- La negociación de acciones no es continua.
- El método asigna dos valores posibles para la acción en el caso de la malla binomial, sin embargo, no tiene en cuenta que el subyacente puede tomar más valores.

Ejemplos de Estructurados vendidos en los últimos años en España

El objetivo de este punto es mostrar el funcionamiento de los productos ofertados, los diferentes escenarios y la rentabilidad esperada para los inversores.

Para ello, se presentan varios productos. Por una parte, un depósito estructurado con capital garantizado y referenciado al Ibex-35. En segundo lugar, un bono al que hemos hecho referencia en el trabajo, con capital garantizado (por una entidad islandesa). En tercer lugar, y puesto que tal y como indica Pablo Fernández en su estudio⁵⁰ de 13 tipos de bonos estructurados negociados en España en los últimos 25 años, entre los años 1984 y 1996 se realizaron 290 emisiones de bonos convertibles, procedo a analizar un depósito estructurado convertible en acciones. Por último, se presenta una nota estructurada negociada en el 2015 referenciada a varios subyacentes.

❖ Depósito con Capital Garantizado al 100% sobre el Ibex-35

- Características
 - Plazo. 5 años.
 - Nominal. 10.000 €.
 - Tipo de interés. 0,875%.⁵¹
 - Subyacente (Ibex-35). 11.431 puntos básicos.⁵²
 - Volatilidad del Ibex-35: 19,78%.
 - Sin comisiones (por tratarse de un esquema simple).
- Proceso de cobertura

Al tratarse de un depósito estructurado garantizado, es necesario que el emisor realice los siguientes pasos:

1. Comprar un bono cupón cero que le garantice al inversor el 100% de lo invertido en el momento del vencimiento. Para calcular el valor de dicho cupón cero, se utiliza la siguiente fórmula de capitalización:

$$P = VF / (1 + r)^t$$

Donde:

- P=Valor presente del bono cupón cero.
- VF=Nominal que invierte el cliente y debe garantizarse al vencimiento.
- r=Tipo de interés de la deuda libre de riesgo española a 5 años.
- t=Plazo hasta el vencimiento.

Siendo el resultado: $P = 10.000 / (1 + 0,875\%)^5 = 9.573 \text{ €}$, por lo que la entidad emisora deberá invertir esta cantidad en un bono cupón cero a 5 años.

⁵⁰ (Fernandez & Aguirreamalloa, 2012)

⁵¹ (Yahoo Finance) Rentabilidad del bono español a 5 años a fecha de 27/05/2015.

⁵² (Yahoo Finance) Cotización del índice bursátil español Ibex-35 a fecha de 27/05/2015. 34

2. Posteriormente, se debe calcular el valor de una opción Call⁵³ en el mercado. Como se observa en el Anexo-1, utilizando el método de la malla binomial para su cálculo, la prima de compra de esta opción sobre el Ibex-35 es de 0,22%, equivalente a **2.241 €** según el valor actual del subyacente. Para su cálculo se necesita conocer la fecha de vencimiento, volatilidad del subyacente, tipo de interés libre de riesgo...es decir, factores que, como veremos, influyen en su precio.
3. Dado que el emisor solo dispondrá de 427 € porque el resto del nominal se invierte al 0,875% garantizando el capital del inversor, el cupón que se ofrece al cliente es el valor que resulta de la siguiente fórmula:

$$C = D / Call$$

donde:

- C=Participación para el inversor.
- D=Montante disponible por el emisor.
- Call=Valor de la opción Call sobre el nominal.

Siendo el resultado: $C = 427 / 2.241 = 19,05 \%$ de la subida del índice a 5 años.

En definitiva, el cupón a ofrecer podrá ser, como máximo, del 19,05 % sobre la posible apreciación del Ibex-35 en 5 años.

Se observa una combinación con un derivado (opción call), por lo que es importante señalar que la utilización de opcionalidad dentro del combinado provoca la pérdida de ciertos derechos del cliente, por ejemplo, cupones inferiores a los que obtendría con el activo libre de riesgo con el mismo vencimiento, aunque permite reducir el riesgo de pérdida.

Si pensamos en un depósito estructurado garantizado como el expuesto sobre el Ibex-35 a 5 años, vemos que la rentabilidad que se puede obtener frente a un depósito simple en una entidad bancaria puede ser mayor y, que por otra parte, se reduce el riesgo de invertir este capital directamente en acciones ya que, en caso de estar correctamente garantizado, la mínima rentabilidad que obtendríamos sería 0, pero nunca pérdidas. Por ejemplo, si un depósito corriente a 5 años nos ofrece un retorno del 2%, la situación sería la siguiente en función de cómo se mueva el índice bursátil y el producto contratado:

⁵³ Una opción Call es un contrato que otorga a su comprador el derecho de llevar a cabo la compra de un subyacente al precio fijado en la opción (a cambio de una prima) mientras que obliga al vendedor a ser la contrapartida en el caso de que se ejecute dicha opción.

Tabla 1: Posibles rentabilidades según el producto contratado

Precio del Ibex-35 (Pt)	Compra del índice	Depósito Estructurado (Call)	Depósito Simple
	$(Pt-11.431)/11.431$	$\text{Max}[0, (Pt-11.431)]/10.000$	2%
9145	-20%	0%	2%
9716	-15%	0%	2%
10288	-10%	0%	2%
10859	-5%	0%	2%
11431	0%	0%	2%
12003	5%	6%	2%
12574	10%	11%	2%
13146	15%	17%	2%
13717	20%	23%	2%

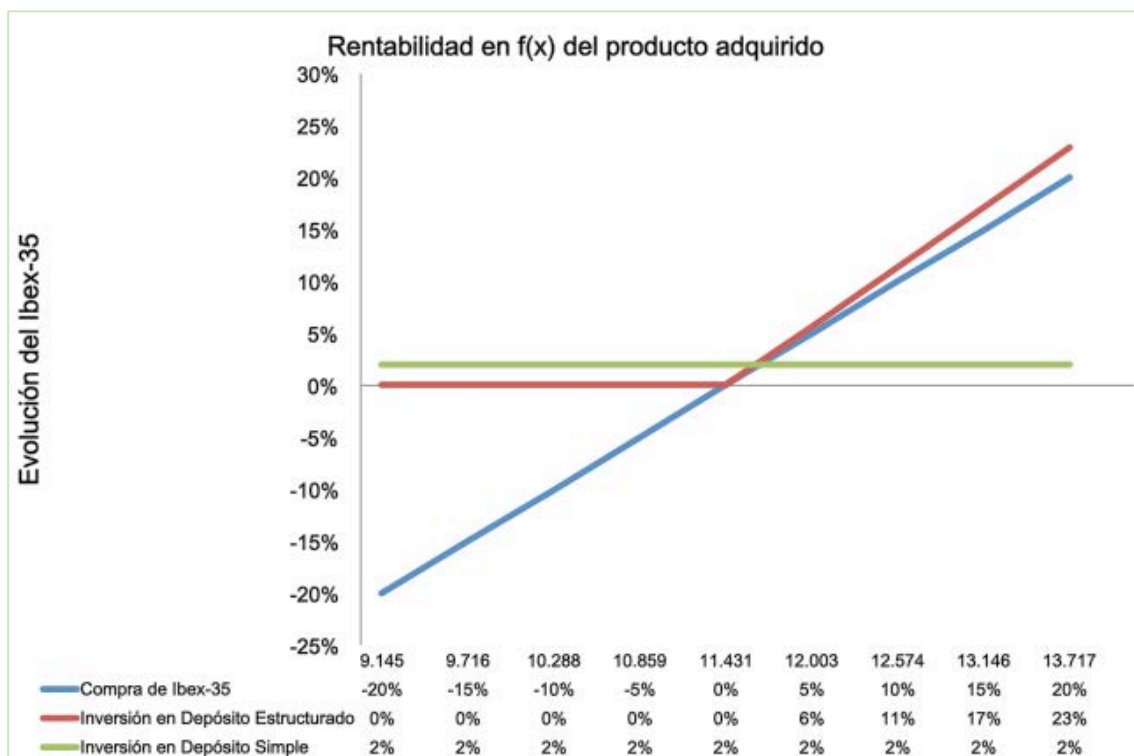
Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, los escenarios para el cliente son los siguientes:

- Si el inversor decide comprar el índice, corre el riesgo de que su valor dentro de 5 años haya disminuido sufriendo pérdidas. En caso contrario, una revalorización del mismo podría derivar en un beneficio superior al que se conseguiría actualmente con la rentabilidad que ofrecen las entidades españolas (alrededor del 2%).
- La contratación de un depósito bancario no estructurado garantiza al cliente recuperar su inversión con una rentabilidad prefijada independientemente de lo que haga el índice bursátil, aunque el problema radica en que la rentabilidad sería siempre la misma. Por tanto, la elección del tipo de producto también depende del perfil de riesgo que tenga el cliente.

- Por último, vemos como la inversión en un depósito estructurado como el indicado, en el que la entidad cubre el riesgo de mercado mediante la compra de una opción call, elimina el riesgo de pérdidas (solamente asumiría el riesgo de crédito de la entidad emisora y garante) pero permite conseguir un retorno positivo (cuantía que dependerá del capital invertido) en caso de que el índice aumente su valor, pero nunca un retorno negativo.

Gráfica 2: Rentabilidad en f(x) del producto adquirido



Fuente: Elaboración Propia

Según la gráfica y la tabla mostrada, el porcentaje de revalorización que obtendría el cliente si subiese el Ibex-35 un 20% en la fecha de vencimiento sería de un 23%, pero este dato debe estar en sintonía con el cupón máximo que puede ofrecer la entidad adquirente de la opción call, que en este caso era del 19%, evitando así una pérdida para la empresa financiera.

- Análisis de los riesgos
 - Riesgo de mercado. Concretamente, se analiza en el anexo-1 mediante el cálculo de la delta de las opciones. La delta⁵⁴ se define como la variación del valor de la opción como consecuencia de una variación en el valor del subyacente de un punto, calculándose mediante la primera derivada. En este depósito, la delta calculada al comienzo de la operación (precio del Ibex-11.431) es de 0,63, es decir, que cuando el índice baje un punto, como la delta es positiva, el valor de la opción call comprada disminuirá 0,63€ si los demás factores permanecen constantes. Sin embargo, la delta no es invariable a lo largo del tiempo de vida del estructurado, sino que cambia al moverse el subyacente. Por ello, si el valor del índice fuese

⁵⁴ (Correa & Ramírez, 2010)

de 11.700 puntos, la delta sube hasta 0,65 porque existe una mayor probabilidad de que, al vencimiento de la opción, esta se encuentra “in the money”, es decir, que la opción no se haya ejecutado y por tanto el cliente haya obtenido una rentabilidad mayor a 0. Al contrario, si el Ibex-35 bajase a 11.200 puntos, la delta disminuye hasta 0,61 por lo que, al acercarse a 0 nos está indicando que hay mayor riesgo puesto que aumenta la probabilidad de que la opción se ejecute al vencimiento.

- Riesgo operativo. La compra o venta de opciones financieras para reducir el riesgo de pérdida del inversor es realizado por la entidad emisora del producto. Por tanto, es importante determinar correctamente las operaciones a realizar y cuándo llevarlas a cabo. Por ejemplo, tener en cuenta cuántos puntos básicos distancian el valor del subyacente del precio de ejercicio en el momento de adquirir la opción puede abaratar la operación, ya que, si la call se hubiese comprado cuando el Ibex-35 estaba situado a 11.400 puntos (coincidiendo con el precio de ejercicio), la operación hubiese costado 2.166€, cantidad inferior a la calculada.
- Riesgo de tipos de interés. Este riesgo se mide a través de la duración modificada, a partir de la siguiente fórmula:

$$DM = D/(1 + i)$$

donde:

- D=Duración. Al tratarse el instrumento de renta fija de un bono cupón cero, la duración coincide con su vencimiento (5 años), es decir, que el inversor necesita mantener este bono durante 5 años para recuperar su inversión inicial.
- I=0,875%.

Por tanto, DM=4,96%. De esta forma, es importante tener en cuenta que si se produce una subida del tipo de interés del 1%, el valor del producto disminuiría un 4,96% en el caso de querer negociar en el mercado secundario.

- Proceso de cobertura

El proceso también puede realizarse mediante una operación swap. Dado que el emisor de esta operación se ha comprometido a pagar una rentabilidad al inversor en función de una subida del Ibex-35 dentro de 5 años, es lógico pensar que la entidad emisora tiene unas perspectivas bajistas del tipo de interés (y de ahí su esperada subida del índice español dado que, al disminuir los tipos de interés, la bolsa suele responder al alza). Por ello, el emisor debe actuar como receptor fijo y pagador flotante en esta permuta financiera, de forma que reciba de su contrapartida una cantidad superior a lo prometido al inversor asegurando, por tanto, la operación.

- Otras posibilidades de inversión

Este estructurado que incluye una opción tradicional (vainilla) tiene ventajas como hemos visto. Pero, ¿se podría incrementar el beneficio obtenido mediante alguna estrategia u otra inversión? Veamos las posibilidades existentes:

En el cálculo del precio de la opción Call vimos que éste depende de varios factores:

- La volatilidad del activo subyacente, de forma que a mayor volatilidad, el precio aumenta. Así que, invirtiendo en un estructurado, cuya rentabilidad esté referenciada a un activo subyacente de menor volatilidad, se generaría un mayor retorno.
- El precio de ejercicio o Strike. En el momento de contratación de una opción Call, cuanto más supere el precio del activo subyacente al precio de ejercicio, mayor será el precio de la opción a pagar y menor el rendimiento final que puede obtenerse. Así, tener en cuenta las previsiones sobre el precio del subyacente y acertar en el momento de la contratación de la opción es esencial.
- Si aumenta la fecha de vencimiento mayor será el precio de la opción (Call o Put)
- El tipo de interés libre de riesgo también influye aunque no podamos incidir sobre él. Un incremento de los tipos disminuye el precio de la opción Call a pagar pero encarece el de la opción Put.

Esto también se conseguiría atendiendo a un concepto estadístico como es la varianza, puesto que la varianza o desviación típica de una media de varias variables es menor que la varianza o desviación de una única variable que forme parte de esta cesta.

- Por lo que, eligiendo como subyacente un conjunto de activos o un índice (en nuestro ejemplo, una cesta de índices), la volatilidad disminuiría y con ello el precio de la opción.
- Mediante el uso de opciones exóticas como, concretamente, las opciones asiáticas, en las que su valor final se obtiene mediante la media de los precios del subyacente en un periodo anterior al vencimiento de la opción. Supongamos la siguiente situación:

Tabla 2: Diferencias entre revalorización total y media

Rentabilidad Acumulada del Ibex-35					Rentabilidad del Depósito Garantizado	
Año 0	Año 1	Año 2	Total	Media	70% Rev. total	90% Rev. media
10%	20%	30%	30%	20.00%	18.00%	18.00%
-10%	20%	15%	15%	8.33%	9.00%	7.50%
0%	-20%	20%	20%	0.00%	12.00%	0.00%
10%	5%	8%	8%	7.67%	4.80%	6.90%

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar, según lo indicado en el contrato negociado, es posible que la rentabilidad sujeta a la revalorización media de los subyacentes sea superior que si está ligada a la revalorización total.

❖ Bull Note 100% capital garantizado por Landsbanki

Muchas fueron las reclamaciones presentadas a la CNMV por falta de información en la emisión de este tipo de notas estructuradas. Pese a ello, la vigencia actual de los reglamentos MiFID y de los acuerdos de Basilea están tratando de luchar contra esta escasez de comunicación y rigurosidad hacia el inversor en un intento de protegerlo.

Independientemente, el objetivo del trabajo es demostrar que los productos estructurados, como tales y sin considerar actitudes no éticas, no presentan mayor peligro que una equivocación en nuestras perspectivas sobre cómo evolucionará el mercado, los tipos, las divisas... Por este motivo, se procede a evaluar esta nota estructurada emitida por el departamento de Banca Privada de Bancaja en los años 2008 y 2009.

La nota posee las siguientes condiciones:

- Plazo. 2 años.
- Subyacente. Eurostoxx 50.
- Cupón a pagar:
 - 100% de la revalorización del índice en un rango 0%-20%.
 - 20% si se aprecia más del 20%.
- Protección. 100% del capital.
- El cupón y la recuperación del capital se paga al vencimiento.
- Capital a invertir. Supongamos 10.000 € del cliente.

En primer lugar, hay que señalar que son diversas las estrategias que puede seguir el banco para asegurar el capital invertido, de manera que no haya pérdidas para ninguna de las partes y, además, consiguiendo un beneficio. Una de las estrategias que suelen realizar cuando las perspectivas son alcistas (más o menos ligeras) es la denominada "Bull Spread".

Para explicarla, veamos un conjunto de los posibles pasos que una entidad financiera debe realizar para cumplir con lo ofertado al inversor:

1. Realizar una inversión en bonos de renta fija para asegurar que, pasado el plazo indicado (2 años) el cliente recuperará su capital invertido.

En el año 2008, si el banco hubiese apostado por deuda del estado español, el bono a 2 años ofrecía una rentabilidad aproximada del 4%. Por tanto, invirtiendo en ellos el capital depositado del cliente, tenemos:

$$P = 10.000 / (1 + 4\%)^2 = 9.250 \text{ €}$$

que, si se hubiesen invertido en deuda española con 2 años de vencimiento, habrían garantizado el 100% del capital invertido que se ofertó a los clientes.

2. Con el objetivo de cubrir el riesgo derivado de movimientos adversos en el mercado, debe realizar una compra de opciones. En este caso, se trataría de una estrategia "Bull Spread" que consiste en la compra y venta de opciones Call o Put.

Estudiando la primera de estas posibilidades, al comprar una Call en el momento inicial coincidiendo el precio del subyacente con el precio de ejercicio, la entidad se asegura que, si el índice subyacente ha subido de valor al cabo de 2 años, podrá reportarle al cliente la revalorización del índice prometida. (Valor de la compra de Call en anexo-3 = 652€).

En el mismo momento inicial, con la venta de una Call con un precio de ejercicio superior al precio del subyacente en ese momento, la entidad cubre la posibilidad de que la evolución del subyacente sea bajista. (Valor de la venta de Call en anexo-3 = 394€).

Como vemos, el desembolso inicial en opciones es inferior ($652-394=158€$) que los 750€ sobrantes de la inversión en deuda española.

Finalmente, y de acuerdo a los datos obtenidos y mostrados en el anexo-3 relacionados con los cálculos del valor de las opciones compradas y vendidas, los posibles escenarios para el inversor serían los siguientes:

Tabla 3: Escenarios para el inversor (bono de Landsbanki) según el valor del subyacente y estrategia de cobertura

Precios del Eurostoxx-50	Resultado de la compra de opción Call	Resultado de la venta de opción Call	Resultado total
St>5207	St>4339	5207-St	5207-4339
4339<St<5207	St-4339	0	St-4339
St<4339	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

- Si a vencimiento el Eurostoxx-50 se había revalorizado un 120% (5207 puntos) o más, el resultado de la operación era la diferencia entre los precios de ejercicios de ambas opciones (868 €), por lo que se cumplía con lo indicado en el folleto de oferta del producto.
- Si al acabar los dos años de plazo del producto, el Eurostoxx-50 no se había revalorizado un 120% pero sí más de un 100%, el inversor recibía la cantidad revalorizada.
- Si se hubiese producido una revalorización negativa del índice en esos 2 años, gracias a la estrategia de cobertura utilizada por el banco, la pérdida habría sido nula.

Además de estas cantidades, el cliente también recuperaría los 10.000€ que habían sido invertidos en el momento inicial en bonos del estado.

Por la parte contraria, la entidad financiera obtendría un beneficio derivado de las comisiones cobradas al inversor (lo cual no es objeto de estudio).

En definitiva, queda demostrado que este producto estructurado realmente ofrece una rentabilidad positiva al cliente en 2 de los 3 escenarios posibles, si bien limitando su potencial beneficio pero también reduciendo el riesgo, y una rentabilidad nula en el escenario restante.

- Análisis de los riesgos

Es esencial que el cliente se asegure de que en el contrato esté indicado cuál es la entidad emisora del estructurado, la garante del capital, el asegurador de la liquidez, la encargada del pago de cupones y amortización, y sobre la que se supone un riesgo de crédito.

En cuanto al riesgo de mercado que presenta este producto, debemos analizar las deltas de ambas opciones contratadas, la call y la put. Con respecto a la compra de la opción call con un precio de ejercicio igual al que presenta el subyacente (4.339- "at the money"), la variación que sufrirá el valor del producto como consecuencia de la variación negativa en un punto básico del Eurostoxx-50 es de 0,69€, incrementándose a medida que el precio del subyacente aumenta y disminuyendo al contrario (lo cual indicaría que hay mayor probabilidad de que la opción se ejecute y, por tanto, el cliente no obtenga la rentabilidad prometida).

En relación a la opción put, ha sido contratada "in the money" es decir, a un precio del subyacente inferior al precio de ejercicio. La delta, en esta ocasión, es negativa (-0,55) debido a que el incremento del valor del subyacente provocaría la pérdida de valor de la opción. Por ello, si el Eurostoxx-50 se situase en 5.000 puntos básicos, la delta se acercaría a 0 y habría mayor probabilidad de que se ejecutase la opción.

❖ Depósito Estructurado Autocancelable con capital no garantizado y opción barrera KI

Examinemos, a continuación, un ejemplo de producto estructurado con opción barrera sobre la acción de Telefónica. Se trata, concretamente, de un estructurado autocancelable que indexa su rendimiento al valor de la acción de Telefónica y que está combinado con una opción barrera tipo Knock-In (KI), con las siguientes condiciones:

- Plazo. 4 años.
- Observaciones. Anuales.
- Subyacente. Telefónica S.A. (valor actual a 14/06/2015: 12,955)
- Barrera de cupón y cancelación. 90% del valor de la acción de Telefónica.
- Barrera PUT europea. 80% del valor de la acción de Telefónica.
- Cupón a pagar. 7% x N^o años
- Nominal. 1.000.000 €
- Tipo de opción del inversor. Opción barrera Knock-In (Put)

Como vemos, se trata de un producto estructurado a 4 años que posee varias barreras, de manera que, si al final de cada año, el valor de Telefónica supera el 90% de su nivel inicial, la estructura se cancela y paga como cupón el 7% por cada año transcurrido devolviendo el nominal invertido.

En caso de no superar esa barrera, el producto no se cancela ni paga cupón y continúa. Además, al estar combinado con una opción exótica europea, cuenta con otro tipo de barrera, de forma que, si en la fecha de vencimiento el valor de la acción se encuentra por debajo del 80% de su valor inicial y el inversor está vendido de una Put, tendrá la obligación de comprar las acciones de Telefónica al nuevo precio vigente (inferior al inicial) si la entidad emisora ejerciese su derecho, provocando una pérdida para el comprador del estructurado.

Tabla 4: Escenarios para el inversor (bono convertible) según el valor del subyacente

Fecha de Observación	Tipo de Escenario	Característica del Escenario	Precio de la acción	Cupón	Cancelación
Año 1	Favorable	$TEF_n > 90\% * TEF_0$	>11,659	70.000 €	SI
Año 1	Desfavorable	$TEF_n < 90\% * TEF_0$	<11,659	0 €	NO
Año 2	Favorable	$TEF_n > 90\% * TEF_0$	>11,659	70.000€*2	SI
Año 2	Desfavorable	$TEF_n < 90\% * TEF_0$	<11,659	0 €	NO
Año 3	Favorable	$TEF_n > 90\% * TEF_0$	>11,659	210.000 €	SI
Año 3	Desfavorable	$TEF_n < 90\% * TEF_0$	<11,659	0 €	NO
Año 4	Favorable	$TEF_n > 90\% * TEF_0$	>11,659	350.000 €	SI
Año 4	Desfavorable	$80\% * TEF_0 < TEF_n < 90\% * TEF_0$	<11,659 y >10,364	0 €	SI
Año 4	Desfavorable	$TEF_n < 80\% * TEF_0$	<10,364	0 €	NO

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, el resultado final en caso de que el producto se mantenga hasta el vencimiento puede ser de tres tipos atendiendo a los escenarios descritos:

1. Si en alguna fecha de observación, el precio de Telefónica supera el 90% del valor marcado al contratar el producto estructurado, el inversor recibirá un cupón y su nominal invertido.
2. Si durante los tres primeros años la acción de Telefónica no supera el 90% de su valor de contratación, superándolo en la fecha de vencimiento, el inversor recuperará el nominal invertido (1.000.000€) y 350.000€ en forma de cupones.
3. Si durante los tres primeros años la acción tampoco supera la barrera del 90% de su valor inicial, y en la fecha de vencimiento sigue encontrándose por debajo del 90% de ese valor inicial pero siendo superior al 80%, el inversor recupera únicamente su inversión inicial.
4. Si la acción de Telefónica en la fecha de vencimiento (Año 4) se encuentra por debajo del 80% del valor inicial (Año 0), el inversor no recibe cupón y está obligado a canjear su nominal invertido por acciones de Telefónica, de manera que:

$$N^{\circ} \text{ hipotético de acciones (Año 0)} = \text{Nominal Invertido} / \text{Precio TEF}$$

$$= 1.000.000\text{€} / 12,955\text{€/acción} = \mathbf{77.190 \text{ acciones}}$$

$$\text{Valor acciones (Año 4)} = 77.190 \text{ acciones} \times \frac{10 \text{ €}}{\text{acción}} = \mathbf{771.902\text{€}}$$

$$\text{Pérdida del inversor} = 1.000.000\text{€} - 771.902\text{€} = \mathbf{228.098\text{€}}$$

En definitiva, se trata de un producto que incluye una opción exótica de tipo barrera y que es atractivo para aquellos clientes que apuesten por un aumento del valor de la acción de Telefónica.

Para el resto, este producto no sería recomendable ya que podría ver como su capital se ve minorado y convertido en acciones.

En este tipo de productos es importante el conocimiento financiero del cliente, ya que han sido numerosos los casos en los que el depósito se ha convertido en acciones sin la intención del cliente.

❖ Nota Estructurada con Capital Garantizado al 100%

A continuación, se muestra el análisis y valoración de un estructurado de tercera generación, que, acorde a lo indicado en la normativa vigente, está sujeto a los test de idoneidad y conveniencia por parte del cliente inversor ya que se trata de un instrumento financiero con riesgo medio-alto que requiere de conocimientos y experiencia financiera por parte del minorista.

- Características
 - Activos subyacentes. Allianz SE, Repsol y Vodafone.
 - Fecha de inicio. 26 de Junio de 2015.
 - Duración del producto. 5 años.
 - Precio inicial. Valor de cierre de cada subyacente en la fecha de inicio del 26 de Junio de 2015. (Allianz: 146,05€/acción; Repsol; 16,56€/acción; Vodafone: 237€/acción) .
 - Precio final. Valor de cierre de cada subyacente en la fecha final.
 - Fechas de observación.
 - Precio de referencia. Para cada valor, en cada fecha de observación, la media aritmética de los precios de cierre de la acción en esa fecha y en los cuatro días hábiles anteriores.
 - Fechas de pago de cupón: 26 de Junio de 2016, 26 de Junio de 2017, 26 de Junio de 2018, 26 de Junio de 2019, 26 de Junio de 2020.
 - Importe mínimo. 10.000€.

- Descripción

Se trata de un producto estructurado con capital 100% garantizado en la fecha de vencimiento, cuya rentabilidad está referenciada a las acciones indicadas anteriormente. Por tanto:

- Cupones. Existen varios escenarios para cobrar el cupón en cada fecha de observación:
 - Si en esa fecha, el precio de referencia de cada acción supera el 115% de su precio inicial, el cliente recibirá un 3% sobre el nominal invertido.
 - Si el precio de referencia de cada valor fuese inferior al 115% de su precio inicial pero superior al 107,5%, recibirá un 1,5% del nominal invertido.
 - Si, por el contrario, los tres valores superan su precio inicial en cada una de esas fechas pero es menor al 107,5% de este, el cliente recibirá un 0,75% sobre el nominal invertido.
 - En cualquier otro caso, el cupón a percibir es nulo.

Como se aprecia en el anexo-4, el producto otorga al inversor la posibilidad de recibir un cupón máximo del 3% y un mínimo del 0%.

- Importe de devolución. Independientemente de cómo evolucionen los activos subyacentes, el producto devuelve el 100% de lo invertido por el cliente si se mantiene hasta el vencimiento.

- Análisis de los riesgos

- Riesgo de crédito. La entidad emisora y garante de la nota estructurada es el Grupo Santander S.A. Durante los años de crisis ha demostrado su capacidad de generar resultados positivos y estar en buena posición para aprovechar ciclos económicos mejores, como el actual, donde la economía mundial ha crecido por encima del 3%.

Pese a que la actividad bancaria se ha visto afectada por tipos de interés en mínimos históricos, el Grupo Santander mantiene un balance sólido y líquido con bajo riesgo. Ha conseguido un beneficio atribuido de 5.816 millones de euros en 2014, un 29% superior a 2013, haciendo crecer los costes por debajo de la inflación media gracias a un proceso de integración.

Con respecto a su solidez, ha aumentado su reserva de liquidez a 230.000 millones de euros y mejorado su calidad crediticia ya que el ratio de mora ha bajado medio punto en 2014 hasta situarse en el 5,20%. Gracias a su ampliación de capital de 7.500 millones de euros realizada en 2015, la entidad emisora/garante cumple con los requisitos de capital impuestos por Basilea II.

Por todos estos motivos, no parece existir un riesgo de crédito alto por parte de la entidad garante que perjudique al inversor, aunque hay que tener en cuenta que aspectos como el proceso de consolidación en el sector financiero o la caída prolongada del mercado inmobiliario en España y las tasas de desempleo en cimas históricas puede perjudicar la rentabilidad y los resultados del Grupo Santander. Además, el rating asignado por las agencias de calificación al Banco Santander es bastante bueno. Fitch le atribuye un "A-", S&P un "BBB+" y Moody's "Baaa1", todos ellos con un Outlook estable o positivo.

- Riesgo de pérdida de capital. Al ser una nota estructurada emitida en condiciones de capital garantizado al 100%, y teniendo en cuenta determinados datos de la entidad garante como que su eficiencia ha mejorado en 1,1 puntos en el 2014 y que su beneficio por acción también se ha visto incrementado un 24%, no existe este riesgo.
- Riesgo de Mercado. Como consecuencia de la evolución de los activos subyacentes, es posible que el inversor no obtenga la rentabilidad deseada. En este sentido, por ejemplo, la acción de Repsol ha disminuido su valor desde los 18€ el 28 de abril de 2015 hasta los 16,56€ el 26 de junio de 2015 como consecuencia de que el precio del crudo ha caído hasta su mínimo en 4 años (84\$/barril).

Por su parte, la acción de Vodafone ha subido desde el año pasado en más de 50€ por acción hasta situarse el 26 de Junio de 2015 en 237€/acción, pero habrá que considerar cómo le influye la actual OPA hostil lanzada sobre Jazztel por parte de Orange aunque la

compra de ONO por Vodafone ha provocado una facturación superior al 12%.

En el riesgo de mercado, también es importante tener en cuenta la correlación existente entre los diferentes activos subyacentes. Por ello, mediante el cálculo de las correlaciones partiendo de datos semanales de los años 2013 y 2014, la correlación existente entre la acción de Allianz y Repsol es de 57,33%, entre Allianz y Vodafone 35,32%, y por último, entre Repsol y Vodafone 38,28%.

Como podemos observar, las correlaciones son positivas y apoyan la perspectiva de inversión del cliente, puesto que es necesario que los tres subyacentes hayan superado su nivel inicial para conseguir rentabilidad. Por ello, en mayor o menor medida, al ser las correlaciones positivas, si una de estas acciones sube de valor, es de esperar que las demás acciones lo hagan aunque en diferente cuantía.

Dentro del riesgo de mercado, merece atención el riesgo de volatilidad, que se relaciona con las opciones agregadas en las notas estructuradas. En principio, el precio de una opción define una relación directa y positiva con la volatilidad vigente en los mercados. Por tanto, si la volatilidad del mercado se reduce durante la vida del instrumento, el precio de la opción bajará y el inversor habrá comprado un derivado sobrevalorado y no tendrá compensación si decide vender el título antes de su vencimiento.

En el caso que nos ocupa, la volatilidad⁵⁵ de las opciones call sobre los tres activos subyacentes, para la fecha de vencimiento (26/6/2020), disminuye a medida que el valor de la acción aumenta. Por este motivo, tanto si se prefiere esperar al vencimiento como si se desea transmitir el título anticipadamente, el inversor tendrá un perfil alcista.

- Riesgo de Tipos de Interés. En unas perspectivas económicas marcadas por el “Quantitative Easing” realizado por el Banco Central Europeo (BCE), es de esperar que suban los tipos de interés. Si se produce esto, el bono cupón cero que forma parte de la nota estructurada vería disminuido su valor en el mercado secundario, mientras que las opciones Call compradas sobre los tres activos subyacentes subirían de valor. Este aspecto es importante si se quieren deshacer posiciones antes del vencimiento de la nota.
- Riesgos de subordinación frente a situaciones concursales. Los inversores de este tipo de productos, ante un procedimiento concursal del emisor/garante se encontrarán por delante de los acreedores subordinados y por detrás de los privilegiados.
- Riesgo de Divisa. No existe puesto que el capital disponible para invertir en el producto está en la misma divisa en la que está

⁵⁵ (AFI (Analistas Financieros Internacionales), 2015)

denominado el estructurado. Sin embargo, en caso contrario, habría que tener en cuenta aspectos actuales como la posible salida de Grecia del euro, lo cual podría debilitar la competitividad de esta moneda con respecto a otras.

- Riesgo de liquidez. Banco Santander S.A. se compromete a ofrecer liquidez equivalente al 10% del saldo vivo nominal de la emisión, con una diferencia entre el precio de compra y de venta cotizados nunca superior al 10% en términos de TIR de la demanda.
- Riesgo de Conflicto de Intereses. No existe puesto que la entidad emisora y garante es la misma.

- Proceso y valoración

Dado que este producto paga una rentabilidad si los activos subyacentes tienen un valor superior, en su fecha de vencimiento, al precio inicial (de referencia), es necesario comprar opciones call sobre esas acciones. En este caso, tal y como se muestra en el anexo-6 en el que se utiliza el método Black-Scholes, se han comprado opciones call con un precio de ejercicio igual al precio de referencia de cada acción. De esta forma, si suben los valores subyacentes conforme a la descripción del producto, las opciones no se ejecutarían y el inversor obtendría rentabilidad positiva.

Por otra parte, es necesario garantizar el capital que invierte el cliente, por lo que se debe invertir el nominal en un cupón cero a 5 años (cuyo tipo de interés es 1,30%).

En definitiva, según los precios de las opciones y la cantidad que se invierte en un bono cupón cero, la valoración del producto es del 94,68% del nominal invertido (9.467€ invertidos en cupón cero+29€ invertidos en opción call sobre Allianz+4€ invertidos en opción call sobre Repsol+60€ invertidos en opción call sobre Vodafone)

Conclusiones

Existe una gran variedad de productos estructurados, cada uno con sus ventajas y riesgos, negociados actualmente en los mercados financieros. Por tanto, no resulta una tarea fácil, ni para el inversor ni para el emisor, la correcta elección de aquel que más se ajuste al perfil de inversión que define al primero.

Por una parte, el inversor debe tener en cuenta los diferentes tipos de riesgos que asume cuando adquiere un producto estructurado. Para conseguir situarse en el escenario más favorable en términos de rentabilidad, es necesario que considere diferentes situaciones a nivel microeconómico y macroeconómico. Entre otras, es posible que en una economía, los tipos de interés sean modificados durante la vida del producto estructurado y esto provoque la variación del valor del producto. Además, el riesgo de mercado asociado a la evolución del subyacente de dicho producto puede hacer que, pese a las perspectivas favorables que tenga el inversor, finalmente no obtenga ninguna rentabilidad y que su capital haya estado bloqueado sin ofrecer ningún rendimiento. Es decir, son numerosos los riesgos, entre los que se encuentra como muy considerable el de crédito, por parte del emisor o garante, que un inversor potencial debe examinar de forma previa a la compra de un estructurado.

Por su parte, el emisor también asume una serie de riesgos cuando comercializa productos estructurados pretendiendo obtener un beneficio procedente de las comisiones cobradas. Estos riesgos están muy ligados a la cobertura que realizan con el producto estructurado. Dadas unas condiciones fijadas en el contrato con su cliente, es necesario que eliminen su exposición financiera mediante la utilización de opciones financieras que les aseguren pagar al cliente lo acordado. Cuando esto no ocurre debido a una cobertura imperfecta o, como hemos visto, a que el garante de la operación no asume sus obligaciones, la pérdida reputacional que sufre la entidad emisora es muy perjudicial.

En todo este contexto, en los últimos años se han desarrollado regulaciones que tienen como objetivo la protección del pequeño inversor, también llamado minorista. En resumen, se busca fijar unos parámetros de actuación, gracias a los test de idoneidad del cliente y de conveniencia para el mismo, que permitan reducir los numerosos casos de pérdidas no esperadas como consecuencia de la falta de información o educación financiera.

Pese a todos los factores que pueden influir negativamente en el volumen de estructurados, se observa que en la actualidad han vuelto a una fase de crecimiento. Esto se debe, como hemos podido observar a lo largo del trabajo, a que ofrecen ventajas muy atractivas. Por ejemplo, los escenarios que se ofrece al cliente le permite conseguir una rentabilidad superior a productos tradicionales muy conservadores además de acceder a subyacentes prácticamente inaccesibles sin la utilización de estructurados.

Anexos

Anexo-1

Vencimiento (t)	5
Precio del Ibex-35 (S)	11.431
Precio del Strike (K)	11.400
Periodos de la malla binomial (n)	5
Desviación-Volatilidad (σ)	0,190
Tasa libre de riesgo (r)	0,875%

DeltaT	1,000
up (u)	1,209
down (d)	0,827
probabilidad (p)	0,476
(1-p)	0,524

Precio de la opción Call	2241
--------------------------	------

T	1	2	3	4	5
Periodos (n)	1	2	3	4	5
					29557
				24443	18157
			20213	13142	20213
		16715	9011	16715	8813
	13823	5884	13823	5415	13823
11431	3691	11431	3147	11431	2423
2241	9453	1764	9453	1142	9453
	964	7817	539	7817	0
		254	6465	0	6465
			0	5346	0
				0	4421
					0

Fuente: Elaboración Propia

El método binomial propuesto por Cox, Ross y Rubinstein en 1979 nos ofrece una de las técnicas más utilizadas como aproximación al precio de opciones europeas y americanas.

Características de las opciones de compra y venta sobre IBEX 35			
Vcto. opc.	28-jun-20	P. Subyacente	11.431,00
Días al vcto (1)	1300	Volatilidad (anual)	19,00%
Multiplicador	1 euros por punto	Dividendos	0,00%

	CARTERA DE OPCIONES			VALOR	
	Tipo	P. Ejercicio	Contratos	(puntos)	(euros)
Posición global	c	11.400,00	1	2186	2186

Fuente: Elaboración Propia

Mediante la utilización del modelo propuesto por Black-Scholes, observamos que el coste de la opción call es similar al ofrecido por el método de la malla binomial.

VaR Delta			
		11.431,00	Precio actual
Mov Adverso Normal Negativo (%)	-2,78%	11400,00	IBEX en bajada
IBEX en bajada	-19,47		Var1: aprox. delta

Fuente: Elaboración Propia

Se muestra la utilización del VaR paramétrico como medida del riesgo derivado de movimientos adversos en el subyacente.

DELTA: precio sub=11.431		DELTA: precio sub=11.700		DELTA: precio sub=11.200	
%	(euros/punto)	%	(euros/punto)	%	(euros/punto)
62,80%	0,63	64,82%	0,65	61,00%	0,61

Fuente: Elaboración Propia

La Delta calculada nos muestra la variación en el valor de la opción por cada punto que el Ibex-35 haya bajado.

Anexo-2



Rating Action: Moody's downgrades Landsbanki (Iceland) and will withdraw ratings

Global Credit Research - 10 Mar 2009

London, 10 March 2009 – Moody's Investors Service today downgraded the long-term deposit rating of Landsbanki Islands hf (Landsbanki) to C from Caa1 and its senior debt ratings to C from Caa2. The bank's E bank financial strength rating and Not Prime short-term local and foreign currency deposit ratings were affirmed. The outlook on all the ratings is stable. This rating action concludes the review of Landsbanki's long-term ratings.

Moody's will subsequently withdraw the ratings for business reasons within the next few days. Please refer to Moody's Withdrawal Policy, "Moody's Guidelines for the Withdrawal of Ratings", available on www.moody's.com.

Today's rating action reflects Landsbanki's preliminary asset valuations, which were disclosed on 20 February 2009. The downgrade of the senior debt ratings reflects Moody's expectation that recoveries by senior creditors are likely to be low with estimated recovery rates of below 50% on senior unsecured debt, which is consistent with a C rating.

Commenting on the downgrade of the long-term deposit ratings to C, Moody's said that it understands there are uncertainties with regard to the implementation of Act No. 125/2008, which provides deposits with a priority of claim in the event of insolvency proceedings. More specifically, it remains uncertain which liabilities or deposits this law applies to and how it should be implemented. Therefore, Moody's has not made any distinction between deposits and senior unsecured debt.

The last rating action on Landsbanki was on 4 November 2008, when its long-term deposit and senior debt ratings were placed under review for possible downgrade.

The principal methodologies used in rating Landsbanki are "Bank Financial Strength Ratings: Global Methodology" and "Incorporation of Joint-Default Analysis into Moody's Bank Ratings: A Refined Methodology", which can be found at www.moody's.com in the Credit Policy & Methodologies directory, in the Ratings Methodologies subdirectory. Other methodologies and factors that may have been considered in the process of rating Landsbanki can also be found in the Credit Policy & Methodologies directory.

Headquartered in Reykjavik, Iceland, Landsbanki reported total assets of ISK3,970 billion (EUR32 billion) at the end of June 2008.

London
Reynold R. Leegerstee
Managing Director
Financial Institutions Group
Moody's Investors Service Ltd.
JOURNALISTS: 44 20 7772 5456
SUBSCRIBERS: 44 20 7772 5454

London
Kimma Rama
Vice President - Senior Analyst
Financial Institutions Group
Moody's Investors Service Ltd.
JOURNALISTS: 44 20 7772 5456
SUBSCRIBERS: 44 20 7772 5454



© 2015 Moody's Corporation, Moody's Investors Service, Inc., Moody's Analytics, Inc. and/or their licensors and affiliates (collectively, "MOODY'S"). All rights reserved.

Anexo-3

Vencimiento (t)	2
Precio del Eurostoxx-50 (S)	4.339
Precio del Strike (K)	4.339
Periodos de la malla binomial (n)	2
Desviación-Volatilidad (σ)	0,204
Tasa libre de riesgo (r)	5,0%

T	1	2
Periodos (n)	1	2

DeltaT	1,000
up (u)	1,227
down (d)	0,815
probabilidad (p)	0,574
(1-p)	0,426

		6529
	5323	2190
4339	1195	4339
652	3537	0
	0	2884
		0

Precio de la opción Call (compra)	652
-----------------------------------	-----

DELTA: precio sub=4.339		DELTA: precio sub=5.000		DELTA: precio sub=3.000	
%	(euros/punto)	%	(euros/punto)	%	(euros/punto)
69,10%	0,69	83,71%	0,84	22,34%	0,22

Fuente: Elaboración Propia

Vencimiento (t)	2
Precio del Eurostoxx-50 (S)	4.339
Precio del Strike (K)	5.207
Periodos de la malla binomial (n)	2
Desviación-Volatilidad (σ)	0,204
Tasa libre de riesgo (r)	5,000%

T	1	2
Periodos (n)	1	2

DeltaT	1,000
up (u)	1,227
down (d)	0,815
probabilidad (p)	0,574
(1-p)	0,426

		6529
	5323	1322
4339	722	4339
394	3537	0
	0	2884
		0

Precio de la opción Call (venta)	394
----------------------------------	-----

DELTA: precio sub=4.339		DELTA: precio sub=5.000		DELTA: precio sub=3.000	
%	(euros/punto)	%	(euros/punto)	%	(euros/punto)
-54,92%	-0,55	-35,94%	-0,36	-91,67%	-0,92

Fuente: Elaboración Propia

Anexo-4

Precio de referencia de la acción con peor comportamiento respecto a su precio inicial	Cupón a percibir a final de año (% sobre el principal)					Importe Devolución (% sobre principal)	Tipo de interés a percibir (%)
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
>=115% en todas las observaciones	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	100%	3,00%
>=115% en 4 observaciones y >=107,5% en el resto	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	1,50%	100%	2,70%
>=115% en 4 observaciones y >=100% en el resto	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	0,75%	100%	2,55%
>=115% en 4 observaciones y <100% en el resto	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	0,00%	100%	2,40%
>=115% en 3 observaciones y >=107,5% en el resto	3,00%	3,00%	3,00%	1,50%	1,50%	100%	2,40%
>=115% en 3 observaciones y >=100% en el resto	3,00%	3,00%	3,00%	0,75%	0,75%	100%	2,10%
>=115% en 3 observaciones y <100% en el resto	3,00%	3,00%	3,00%	0,00%	0,00%	100%	1,80%
>=115% en 2 observaciones y >=107,5% en el resto	3,00%	3,00%	1,50%	1,50%	1,50%	100%	2,10%
>=115% en 2 observaciones y >=100% en el resto	3,00%	3,00%	0,75%	0,75%	0,75%	100%	1,65%
>=115% en 2 observaciones y <100% en el resto	3,00%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	1,20%
>=115% en 1 observación y >=107,5% en el resto	3,00%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	100%	1,80%
>=115% en 1 observación y >=100% en el resto	3,00%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	100%	1,20%
>=115% en 1 observación y <100% en el resto	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	0,60%
>=107,5% en todas las observaciones	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	100%	0,75%
>=107,5% en 4 observaciones y >=100% en el resto	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	0,75%	100%	1,35%
>=107,5% en 4 observaciones y <100% en el resto	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	0,00%	100%	1,20%
>=107,5% en 3 observaciones y >=100% en el resto	1,50%	1,50%	1,50%	0,75%	0,75%	100%	1,20%
>=107,5% en 3 observaciones y <100% en el resto	1,50%	1,50%	1,50%	0,00%	0,00%	100%	0,90%
>=107,5% en 2 observaciones y >=100% en el resto	1,50%	1,50%	0,75%	0,75%	0,75%	100%	1,05%
>=107,5% en 2 observaciones y <100% en el resto	1,50%	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	0,60%
>=107,5% en 1 observación y >=100% en el resto	1,50%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	100%	0,90%
>=107,5% en 1 observación y <100% en el resto	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	0,30%
>=100% en todas las observaciones	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	100%	0,75%
>=100% en 4 observaciones y <100% en el resto	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,00%	100%	0,60%
>=100% en 3 observaciones y <100% en el resto	0,75%	0,75%	0,75%	0,00%	0,00%	100%	0,45%
>=100% en 2 observaciones y <100% en el resto	0,75%	0,75%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	0,30%
>=100% en 1 observaciones y <100% en el resto	0,75%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	0,15%
<100% en todas las observaciones	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	0,00%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo-5

Volatilidades de opciones call sobre acciones de Allianz (fecha/strike)					
	142,60	146,06	166,40	174,30	190,10
26/6/16	19,73%	18,80%	18,27%	17,86%	17,27%
26/7/17	19,31%	18,62%	18,22%	17,91%	17,41%
26/8/18	19,27%	18,66%	18,34%	18,08%	17,65%
26/9/19	19,34%	18,74%	18,47%	18,25%	17,86%
26/10/20	19,45%	18,85%	18,62%	18,43%	18,07%

Fuente: Estimación Afi a partir de datos de Bloomberg

Volatilidades de opciones call sobre acciones de Repsol (fecha/strike)					
	14,90	16,60	17,40	18,30	19,90
26/6/16	25,65%	23,49%	22,76%	21,87%	20,56%
26/7/17	24,27%	23,41%	23,06%	22,36%	21,34%
26/8/18	24,18%	23,67%	22,95%	22,40%	21,61%
26/9/19	23,96%	23,39%	22,81%	22,34%	21,66%
26/10/20	24,24%	23,19%	22,71%	22,30%	21,69%

Fuente: Estimación Afi a partir de datos de Bloomberg

Volatilidades de opciones call sobre acciones de Vodafone (fecha/strike)					
	203,30	225,90	237,00	248,50	271,10
26/6/16	24,76%	23,99%	23,86%	24,00%	23,83%
26/7/17	25,21%	24,56%	24,42%	24,42%	24,43%
26/8/18	25,57%	24,97%	24,84%	24,80%	24,86%
26/9/19	25,85%	25,30%	25,18%	25,12%	25,21%
26/10/20	26,09%	25,60%	25,47%	25,41%	25,51%

Fuente: Estimación Afi a partir de datos de Bloomberg

Anexo-6

Características de las opciones de compra sobre Allianz			
Vcto. opc.	26-jun-20	P. Subyacente	146,05
Días al vcto (1)	1300	Volatilidad (anual)	18,85%
Multiplicador	1 euros por punto	Dividendos	0,00%

	CARTERA DE OPCIONES			VALOR	
	Tipo	P. Ejercicio	Contratos	(puntos)	(euros)
Posición global	c	146,05	1	29	29

Fuente: Elaboración Propia

Características de las opciones de compra sobre Repsol			
Vcto. opc.	26-jun-20	P. Subyacente	16,60
Días al vcto (1)	1300	Volatilidad (anual)	23,19%
Multiplicador	1 euros por punto	Dividendos	0,00%

	CARTERA DE OPCIONES			VALOR	
	Tipo	P. Ejercicio	Contratos	(puntos)	(euros)
Posición global	c	16,60	1	4	4

Fuente: Elaboración Propia

Características de las opciones de compra sobre Vodafone			
Vcto. opc.	26-jun-20	P. Subyacente	237,00
Días al vcto (1)	1300	Volatilidad (anual)	25,47%
Multiplicador	1 euros por punto	Dividendos	0,00%

	CARTERA DE OPCIONES			VALOR	
	Tipo	P. Ejercicio	Contratos	(puntos)	(euros)
Posición global	c	237,00	1	60	60

Fuente: Elaboración Propia

Bibliografía

AFI (Analistas Financieros Internacionales). (2015).

Ayastuy, G. A. (2004). Los modelos implícitos de valoración de opciones. *Cuadernos de Gestión*, 77-93.

Banco de España. (s.f.). www.bde.es.

Benito, O. E. (2008). *Mercado de productos derivados: futuros, forwards, opciones y productos estructurados*. Bresca Editorial S.L.

Black, F. &. (1972). The pricing of options and corporate liabilities. *The journal of political economy*, 637-654.

Black, F. &. (1972). The valuation of option contracts and a test of market efficiency. *The Journal of Finance*, 399-417.

Bluemke, A. (2009). *How to invest in Structured Products: A guide for investors and asset managers*. Wiley Finance.

Brown, C. A. (2002). Skewness and kurtosis implied by option prices: A correction. *Journal of Financial Research*, 279-282.

CaixaBank. (2015). www.lacaixa.es.

Célérier, C. &. (2014). What drives financial complexity? A look into the retail market for structured products. *HEC Paris Research Paper*.

Comisión Nacional del Mercado de Valores. (s.f.). www.cnmv.es.

Committee for Economic and Market Analysis (CEMA). (2013). *Retailisation*.

CONSOB. (2014). *Comunicazione sulla distribuzione di prodotti finanziari complessi ai clienti retail*.

Corrado, C. J. (1996). Implied volatility skews and stock return skewness and kurtosis implied by stock option prices. *The European Journal of Finance*, 73-85.

Correa, C. A., & Ramírez, F. O. (2010). Valor en riesgo para un portafolio con opciones financieras. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 105-118.

Deloitte Touche Tohmatsu Limited. (2014). *2014 Global Survey on Reputation Risk*.

ESMA. (2013). *Retailisation in the UE*.

ESMA. (2014). *Structured Retail Products - Good practices for product governance arrangements*.

European Commission. (2007). *Markets in Financial Instruments Directive*.

Fabozzi, F. J. (2004). New evidence on the market impact of convertible bond issues in the US. *Basel Meetings Paper*.

Fernandez, P., & Aguirreamalloa, J. (2012). Bonos estructurados vendidos en

España en los últimos años. *IESE Business School*.

Hens, T. &. *Financial economics: A concise introduction to classical and behavioral finance*. Springer Science & Business Media.

IOSCO. (2013). *Regulation of Retail Structured Products*. IOSCO.

Jørgensen, P. L. (2011). Overpricing and hidden costs of structured products for retail investors: Evidence from the danish market for principal protected notes.

Jarrow, R. &. (1995). Option pricing using the term structure of interest rates to hedge systematic discontinuities in asset returns. *Mathematical Finance*, 311-336.

Jarrow, R. A. (1995). Pricing derivatives on financial securities subject to credit risk. *Journal of finance*.

Jondeau, E. &. (2001). Gram–charlier densities. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 1457-1483.

Lamothe, P. (1995). Opciones financieras. *McGraw-Hill Interamericana*.

Merton, R. C. (1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *The Journal of Finance*, 449-470.

Merton, R. C. (1976). Option pricing when underlying stock returns are discontinuous. *Journal of financial economics*, 125-144.

Rieger, M. O. (2008). The dark side of the moon: structured products from the customer's perspective. *Working Paper*.

Rubinstein, M. (1990). Exotic Options University of California at Berkeley. *University of California at Berkeley, working paper*, 426.

Samuelson, P. A. (1965). Rational theory of warrant pricing. *Industrial Management Review*.

Serna, G. (. (2004). La sonrisa de la volatilidad en los mercados de opciones. *Bolsa de Madrid*, (128)., 34-37.

Sprenkle, C. M. (1961). Warrant prices as indicators of expectations and preferences. *Yale economic essays*, 178-231.

Structured Retail Products Limited. (2015). *SRP Americas Awards Report*. Structured Retail Products Limited.

Sundaresan, S. (1996). Design and valuation of debt contracts. *Review of financial studies*, 37-68.

Szymanowska, M. H. (2009). Reverse convertible bonds analyzed. *Journal of Futures Markets*, 895-919.

Thorp, E. O. (1967). Beat the market. *New York: Random House*.

Wystup, U. (2006). *FX Options and Structured Products*. Wiley Finance.

Yahoo Finance. (s.f.). www.yahoofinance.es.

Yen, J., & Lai, K. (2015). *Emerging Financial Derivatives: Understanding Exotic Options and Structured Products*. Routledge.