

# TESINA

## Productos Estructurados:

*Factores a tener en cuenta en el proceso de  
creación y lanzamiento de un Producto  
Estructurado y creación de un contrato  
Multitrigger Worst Of.*

*Claudia Droessler*

*Sagar Quintana*

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN E CREACIÓN DE PRODUCTO ESTRUCTURADO
3. ELEMENTOS BÁSICOS
  - 3.1. ELEMENTOS BÁSICOS DEL MERCADO AL CONTADO
    - 3.1.1. VALORES
      - 3.1.1.1. ACCIONES
      - 3.1.1.2. CERTIFICADOS SOBRE INDICES
    - 3.1.2. DEUDA: BONOS Y OBLIGACIONES
  - 3.2. ELEMENTOS BÁSICOS DEL MERCADO DE DERIVADOS
    - 3.2.1. CONTRATOS A PLAZO DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
      - 3.2.1.1. FORWARDS
      - 3.2.1.2. FUTUROS
      - 3.2.1.3. SWAPS
    - 3.2.2. CONTRATOS A PLAZO SIN CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
      - 3.2.2.1. OPCIONES
        - A) SEGÚN LA MANERA DE EJECUTAR EL DERECHO.
        - B) SEGÚN EL LUGAR DEL CONTRATO.
        - C) SUBYACENTE
        - D) CÁLCULO DEL PAY-OUT Y CONDICIONES
        - E) OPCIONES STANDARD
        - F) OPCIONES EXÓTICAS
4. MERCADOS ORGANIZADOS Y MERCADOS OTC
  - 4.1.1. MERCADOS ORGANIZADOS

4.1.2. MERCADOS NO ORGANIZADOS (OTC)

5. MOTIVACIONES

5.1. MOTIVACIONES PARA LOS INVERSORES

5.1.1. MERCADOS DE CAPITALS INCOMPLETOS

5.1.1.1. DIVISIÓN DE VALORES

5.1.1.2. COMPRA Y VENTA INCONDICIONAL DE CASH-FLOWS

5.1.1.2.1. BARRERAS DE ENTRADA AL MERCADO

5.1.1.2.2. LIMITACIONES DE INVERSIÓN EXTERNAS E INTERNAS

5.1.2. MERCADOS DE CAPITALS IMPERFECTOS

5.1.2.1. COSTES PRE-INVERSIÓN

5.1.2.1.1. EL KNOW-HOW

5.1.2.1.2. COSTES DE TRANSACCIÓN

5.1.3. COSTES POST-INVERSIÓN

5.2. MOTIVACIÓN PARA INVERSORES

5.2.1. MOTIVACIONES E INCENTIVOS DIRECTOS

5.2.1.1. EL BUNDLING

5.2.1.2. RECOGIDA DEL BENEFICIO

5.2.2. MOTIVACIONES INDIRECTAS

6. RESTRICCIONES Y DERECHOS

6.1. RESTRICCIONES: KNOCK-IN Y KNOCK-OUT FEATURES

6.1.1. BARRERAS

6.1.1.1. VARIABLE DE LA BARRERA:

6.1.1.2. MONITORING POINTS

6.1.1.3. EL NIVEL DE BARRERA (BARRIER LEVEL)

6.1.1.4. LA NATURALEZA DE LA BARRERA

6.1.1.5. INDEX - LINKED MULTIPLIERS

6.1.1.6. DOBLE BARRERAS

6.2. DERECHOS

- 6.2.1. EL DERECHO DE CANCELAR UN CONTRATO
  - 6.2.2. OPTION RIGHT
  - 6.2.3. EL DERECHO DE INTERCAMBIAR UN CONTRATO CONTRA DINERO
  - 6.2.4. EL DERECHO DE CAMBIAR UN CONTRATO POR OTRO
  - 6.2.5. EL DERECHO DE MODIFICAR UN PARÁMETRO DEL CONTRATO
- 
- 7. INDEX-LINKED CASH - FLOWS
    - 7.1. DIGITALS
    - 7.2. BASKETS AND SPREADS
    - 7.3. RATIOS Y PRODUCTOS
    - 7.4. HIGHEST AND LOWEST
    - 7.5. CLIQUETS
    - 7.6. HAMSTERS
- 
- 8. MARKETING Y PROCESO DE ESTRUCTURACIÓN
- 
- 9. CONSTRUCCIÓN Y VALORACIÓN
    - 9.1. CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS ESTRUCTURADOS
      - 9.1.1. TIPOS DE INSTRUMENTOS BÁSICOS COMBINADOS
      - 9.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA DE CASH-FLOWS
    - 9.2. PRODUCTOS ESTRUCTURADOS SELECCIONADOS
      - 9.2.1. CERTIFICADOS DE DESCUENTO
        - 9.2.1.1. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA
        - 9.2.1.2. REPLICACIÓN Y VALORACIÓN
        - 9.2.1.3. BINOMIO RIESGO - RENDIMIENTO
      - 9.2.2. BONOS CONVERTIBLES (REVERSE CONVERTIBLES)
        - 9.2.2.1. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA
        - 9.2.2.2. REPLICACIÓN Y VALORACIÓN
        - 9.2.2.3. BINOMIO RIESGO - RENDIMIENTO

- 9.2.3. DOBLE ACTIVO SUBYACENTE
  - 9.2.3.1. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA
  - 9.2.3.2. REPLICACIÓN Y VALORACIÓN
  - 9.2.3.3. BINOMIO RIESGO - RENDIMIENTO
- 9.2.4. BONO CERTIFICADO (COMMERZBANK)
  - 9.2.4.1. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA
  - 9.2.4.2. REPLICACIÓN Y VALORACIÓN
  - 9.2.4.3. BINOMIO RIESGO - RENDIMIENTO
- 9.2.5. CERTIFICADO IBEX-GARANTIZADO (UBS WARBURG)
  - 9.2.5.1. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA
  - 9.2.5.2. REPLICACIÓN Y VALORACIÓN
  - 9.2.5.3. BINOMIO RIESGO - RENDIMIENTO
- 9.2.6. MULTI-TRANCHE BONDS
  - 9.2.6.1. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA
  - 9.2.6.2. REPLICACIÓN Y VALORACIÓN
  - 9.2.6.3. BINOMIO RIESGO - RENDIMIENTO
- 9.2.7. CALLABLE BONDS
  - 9.2.7.1. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA
  - 9.2.7.2. REPLICACIÓN Y VALORACIÓN
  - 9.2.7.3. BINOMIO RIESGO - RENDIMIENTO

## 10. PARTE PRÁCTICA DE LA TESIS: CREACIÓN DE UN MULTITRIGGER Y ELEBORACIÓN DEL CONTRATO ENTRE LA ENTIDAD GESTORA Y LA ENTIDAD BANCARIA

- 10.1. FASE PRIMERA: DETERMINACIÓN Y CREACIÓN DE LA CESTA WO
- 10.2. FASE SEGUNDA: CREACIÓN DEL CONTRATO ENTRE EL MARKET MAKING Y EL COMERCIALIZADOR DEL ESTRUCTURADO
- 10.3. FASE TERCERA: RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL PRODUCTO ESTRUCTURADO

## 1. INTRODUCCIÓN

Una de las grandes virtudes que mueve el espíritu de superación de cualquier persona marcada por un objetivo a conseguir, es sin duda, la motivación.

Las cosas aparentemente suelen parecer sencillas pero incluso cuando no lo son, y todo se torna sumamente difuso y desalentador ante nosotros, nada es tan necesario ni resolutivo en vistas a vencer la adversidad, como lo es la motivación.

La Historia en sí misma está repleta de grandes figuras del mundo financiero caracterizadas por este gran activo permanentemente situado en el Haber de los hombres, a Lord Rothschild por ejemplo, siempre se le echó en cara su poca generosidad, a lo cual él contestaba que no había levantado hasta el momento todo un imperio por tener un padre rico, sino todo lo contrario, lo había conseguido gracias a su esfuerzo y a su dedicación diaria.

Si existen dos palabras que podrían definir perfectamente el trabajo que a continuación se va a exponer, seguramente serían las mismas que las utilizadas por Lord Rothschild: esfuerzo y motivación.

En este apartado expondremos el contexto en el que se enmarca nuestra exposición, lo que ha motivado el que trabajemos en ella como proyecto de tesis, y los objetivos que nos marcamos para la misma.

### A) EL CONTEXTO:

Durante los últimos años, el sector financiero tanto en España como a nivel europeo y mundial se ha caracterizado por un despegue sin precedentes en la creación y en la innovación de nuevos productos de inversión.

El argumento principal que responde a tal situación es bien conocido por todos los que nos dedicamos al campo de las finanzas: el cliente, tenga el perfil que tenga, cada vez

nos exige más el seguimiento de sus necesidades financieras, y demanda productos que se adecuen perfectamente a su objetivo de inversión y necesidades de liquidez.

Ya no vale con poner los ahorros de un año en un clásico fondo de inversión, ni en un depósito a plazo y esperar a ver qué sucede.

El cliente actual cada vez más, nos demanda productos más sofisticados, con diferente nivel de riesgo, pero con el que se eliminen barreras de entrada hacia determinadas inversiones que antes parecían imposibles para capitales medios, y con una rentabilidad final lo más alta posible.

La única forma de fidelizar al cliente, y asegurar el negocio financiero es precisamente esta: adaptarnos a las necesidades del inversor.

Pero qué producto actualmente puede trabajarse y construirse como si de un traje hecho a medida se tratara para nuestro cliente. Sin duda, los llamados Productos Estructurados.

Un producto compuesto de “otros” productos, y construido justa y exactamente según el perfil y conveniencia del inversor.

## **B) MOTIVACIÓN DEL GRUPO:**

Cuando las dos personas que integramos este grupo de trabajo miramos hacia atrás en el tiempo, y recordamos los inicios de nuestra tesis, observamos complacientes que todo ha ido adquiriendo forma poco a poco. Día tras día lo que era un simple boceto y ni siquiera era un proyecto empezado, se ha metamorfoseado emulando al mismísimo ingenio del singular Kafka, dando lugar a algo concreto y con un resultado palpable. Todo ha cambiado y se ha convertido en un trabajo de investigación del cual nos sentimos orgullosos. Todo es distinto, menos una cosa: nuestra motivación.

Desde un inicio, lo que nos ha impulsado a trabajar en este tema ha sido sin duda nuestra ilusión y nuestro interés por conocer sino ya en profundidad, puesto que debido

a la inagotable información que existe sobre el campo de los productos estructurados nos haría pecar de soberbios, sí con notable capacidad, todo lo relativo a este particular compartimiento que es el campo de los productos ligados a otros productos en forma de derivado.

Nuestro bagaje laboral siempre ha ido muy ligado al mundo de las finazas, y tras haber trabajado durante varios años en una gestora de bolsa y fondos de inversión, hemos querido profundizar todo lo que nos ha sido posible en un campo que nos apasiona: el de los estructurados sobre renta variable. En la entidad para la cual trabajamos hemos tenido la suerte de ver la gran cantidad de productos que se ofrecen al inversor para atraer su ahorro y el de las empresas, algunos de ellos realmente sofisticados, y esto, unido a nuestro interés personal por los productos estructurados, ha sido lo que realmente ha motivado el trabajar en esta tesis.

El trabajo de tesina que veremos a continuación es el resultado tanto del esfuerzo aportado por los integrantes del grupo como de la ayuda ofrecida por los profesionales del sector y del profesorado del master, del cual deriva este documento y sin el soporte de los cuales la finalización y redacción del mismo habría resultado del todo imposible.

### **C) OBJETIVOS DEL GRUPO EN ESTA TESIS:**

Uno de los grandes presidentes que tuvieron el honor de ostentar tal cargo en los Estados Unidos de América dijo una vez que “únicamente existen dos cosas ciertas en la vida: la muerte, y los impuestos.” De habernos topado con él, allá por el 1780, sin duda habría añadido una tercera: el ansia de superación.

Nosotros sabíamos desde un principio que el tema de nuestra tesis no era fácil, y que sería difícil encarrilarla, existían muchos puntos en contra que podían llevarnos a zozobrar en este mar de información que es el mundo de los derivados estructurados, y partíamos con la desventaja de no ser precisamente unos eruditos en la materia.



Pero, por qué motivo buscar una excusa con la que abortar este proyecto cuando en realidad era justo el tema que queríamos trabajar. A cualquier analista financiero que se precie, no le debe asustar nunca nada que conozca poco o muy poco, sino que lo que debe hacer es enfrentarse a ese nuevo reto, estar enterado de lo que se ofrece a nivel de producto en los mercados, y ser capaz de adaptarse a las necesidades que le demande un cliente potencial. Siempre nos ha interesado el campo de los productos estructurados porque precisamente conjugan a la perfección algo que será fundamental siempre en nuestro sector: el adaptarnos a las necesidades de nuestros clientes, según su perfil de liquidez, rentabilidad y riesgo.

Con este tema además, sabíamos que deberíamos actuar de forma muy dinámica a nivel de equipo y también de trabajo, ponernos en contacto con determinadas personas que nos aportarían la información necesaria y el soporte técnico requerido para conseguir lo que al final pretendíamos hacer, crear un estructurado y valorar su evolución hasta el momento presente.

Este era nuestro objetivo y la motivación principal, cuyos resultados veremos inmediatamente a continuación.

#### **D) METODOLOGÍA UTILIZADA PARA ELABORAR EL ESTUDIO:**

Como todo trabajo de investigación, nuestra tesis presenta en su génesis dos polos o estructuras muy diferenciadas. Existe una parte marcadamente teórica, y otra realmente práctica.

En ambas, y para definirlo de forma general, la metodología utilizada ha sido la siguiente:

- 1) Recopilación de información a través de libros especializados solicitados en bibliotecas, artículos, prensa escrita, documentación aportada por profesores del Idec y profesionales del sector financiero, internet.
- 2) Filtrar y seleccionar esa información hasta acotar los datos que realmente nos interesaban.
- 3) Definición del tema a tratar y creación de un índice a seguir.
- 4) Reuniones semanales de grupo para aportar y discutir el curso de la tesina.
- 5) Redacción final de la misma y presentación de las conclusiones ante el Tribunal.

## **2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE UN PRODUCTO ESTRUCTURADO:**

Una de las preguntas básicas a las cuales nos enfrentamos en el desarrollo del presente estudio, es sin duda la relativa a contestar qué es lo que se entiende por “producto estructurado”.

Dentro del mundo financiero un producto estructurado no es más que un activo, integrado a su vez por otros activos. Es decir, una combinación de varios instrumentos financieros que a su vez conforman de forma conjunta un nuevo producto de inversión.

Es una unidad, que se vende de forma compactada y en cuyo interior pueden aparecer uno o varios activos subyacentes, cuyo objetivo es dar forma y desarrollar esa unidad a través de la cual queda definido el nuevo producto conocido como estructurado.

Algunos de los citados instrumentos financieros que lo componen suelen ser productos derivados, y el resto normalmente, activos vinculados a tipos de interés o al tipo de cambio.

Si por un instante la figura de un economista se transformara en la singular estampa de un renombrado chef con fama reconocida internacional, y dicho chef tuviera que elaborar un nuevo y novedoso plato de temporada llamado “Delicias de producto estructurado al gratén”, sin duda los ingredientes que utilizaría para su culinaria inspiración serían: algo de tipos de interés, un puñado de opciones vanilla o exóticas, uno o varios índices, alguna divisa y una o unas cuantas acciones muy variadas y a nivel mundial.

Estos, y si se nos permite el símil gastronómico, son justamente los ingredientes principales que se utilizan en finanzas a la hora de elaborar o construir un Producto Estructurado.

Si de entrada quisiéramos hacer una clasificación de estructurados atendiendo a un criterio “**riesgo-rendimiento**”, podríamos hablar de **5 tipos de estructurados**:

**1)** aquellos que ofrecen un patrimonio asegurado y una rentabilidad también asegurada.

Como por ejemplo un fondo garantizado de renta fija.

**2)** los de patrimonio asegurado pero rentabilidad total o parcialmente incierta.

Como un fondo garantizado de renta variable, o depósitos y seguros indexados.

**3)** los de patrimonio parcialmente asegurado, y rentabilidad total o parcialmente incierta.

Por ejemplo fondos o seguros cuasi garantizados (80-95%) de renta variable.

**4)** patrimonio incierto y rentabilidad asegurada.

Como los contratos de compra-venta de opciones, o “reverse convertibles”, con cupón asegurado pero patrimonio de recuperación incierto.

**5)** patrimonio incierto y rentabilidad incierta.

Por ejemplo contratos financieros atípicos de acciones o índices en los que el cupón no está asegurado y además no nos garantizan el poder recuperar el patrimonio inicialmente aportado.

Si por el contrario quisiéramos clasificarlos atendiendo a un **criterio meramente comercial**, los productos estructurados quedarían divididos en dos grandes grupos:

**1) Los estructurados de renta fija y divisas:** diseñados e intermediados por mayoristas pero dirigidos a instituciones financieras y empresas de tamaño generalmente grande.

**2) Estructurados de renta variable:** diseñados e intermediados básicamente por mayoristas, pero dirigida de forma final al minorista.

Este tipo de productos suelen estar indexados sobre muy diversos activos o referencias, pero de entre todas ellas podríamos destacar:

\_ Los tipos de interés, fijo o variable (Euribor o Libor).

\_ La inflación.

\_ El tipo de cambio, generalmente dólar o euro.

\_ Índices bursátiles. (Dow Jones, SP500, DAX, Ibex, Nikkei...etc.)

\_ Acciones.

\_ Fondos de inversión. Ya sean convencionales o fondos de fondos, o incluso “hedge funds”.

\_ Materias primas como el oro, plata, o petróleo.

Todo este tipo de productos han supuesto un gran paso hacia la innovación financiera, y si duda, una de las mayores novedades que nos han aportado es su característica o posibilidad de poder ofrecer una combinación de riesgo y rentabilidad muy diferente a lo que hasta ahora se conocía de forma habitual en el mundo de las finanzas.

Y todo ello conseguido en gran parte a la incorporación de los instrumentos derivados a la hora de construir y pensar lo que será un nuevo producto estructurado para el cliente en cuestión.

En general, y salvo excepciones, su fuerte no es la de presentar liquidez, y cuando aparece suele ir pareja a la penalización con importantes comisiones.

Los instrumentos derivados más utilizados en la construcción de un producto estructurado pueden ser swaps, forwards, futuros etc., sin embargo, el más corriente es generalmente la denominada **opción “exótica”**.

Las opciones exóticas son 40 o 50 modalidades diferentes, y podríamos definir las como aquel tipo de opciones que en lugar o además de presentar las características básicas de una opción estándar o “plain vanilla”, incorpora otras **características diferenciales** como:

- \_ Maximizar rendimientos.
- \_ Reducción de costes en términos de primas más bajas.
- \_ Coberturas a medida.
- \_ Estructuras de inversión a medida.

Otras modalidades según las características diferenciadoras respecto a las “plain vanilla”, serían:

- \_ El cómputo del precio de ejercicio o del subyacente. (**asiáticas**)
- \_ La elección del propio subyacente (**cestas**, best-of, worst-of, **Himalaya**)
- \_ Las condiciones del cobro de la prima (**digitales**)
- \_ La modificación de fechas y vencimiento, así como los mecanismos de activación de la opción. (**barreras**).
- \_ Y finalmente, otras muy diversas como las opciones look-back, cliquet, escalera etc.

Llegados a este punto, y si tuviéramos que definir las ventajas e inconvenientes de los productos estructurados para inversores y emisores, cuáles serían éstas:

**\_ Ventajas para los inversores:**

- a) La diversificación que supone de activos y la filtración del riesgo.
- b) Es una inversión hecha “a medida”.
- c) Apalancamiento.
- d) Acceso a los mercados OTC.
- e) Elección del soporte de emisión fiscalmente más adecuado.

**\_ Inconvenientes para el inversor:**

- a) Mercados secundarios más estrechos y menos líquidos.
- b) Alto riesgo en ciertos productos, y que a veces no es percibido por el cliente.

**\_ Ventajas para el emisor:**

- a) Menor coste de financiación o ingresos por comisiones.
- b) Apalancamiento y fórmulas muy novedosas.
- c) Coberturas eficientes, aunque no siempre perfectas.

**\_ Inconvenientes para el emisor:**

- a) Comercialización intensiva, poco tiempo para ser llevada a cabo.
- b) Se hace difícil medir el riesgo (de mercado, liquidez, crédito...)
- c) Obligan a una gestión de la cobertura muy dinámica.
- d) Riesgo comercial si el estructurado acaba por generar pérdidas para el cliente.

### **Fases de creación y comercialización de un producto estructurado:**

#### **FASE A:**

En ella aparece la figura del banco o sociedad de valores encargada de la creación del derivado exótico. Son entidades especializadas en el trading o en el market making de derivados.

Una vez creado este derivado lo que hace es venderlo a una entidad financiera que lo integrará dentro de un estructurado y lo comercializará al por menor.

#### **FASE B:**

La entidad financiera “emisora” del estructurado lo vende a través de los canales que tiene a su disposición a su cliente. Normalmente es ésta quien soporta el riesgo de crédito.

#### **FASE C:**

El cliente final compra el estructurado a su agencia o banco, conociendo de forma total, parcial o sin apenas conocer las prestaciones del producto estructurado.

Una vez creado y vendido este nuevo producto estructurado al cliente final, cabe preguntarse qué es lo que persigue la entidad financiera al comercializar este tipo de activo, y la respuesta sería los **tres siguientes** puntos:

\_ Captar pasivo a un coste menor al convencional.

\_ Captar nuevo patrimonio de clientes para gestionarlo y ganar las comisiones relacionadas con tal gestión.

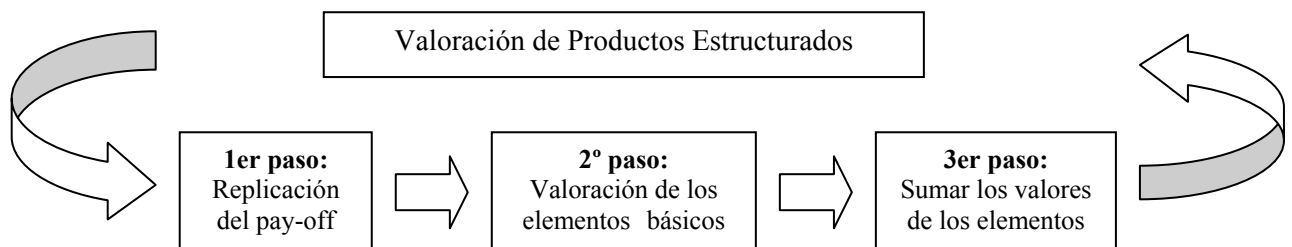


\_ Intermediar operaciones financieras con derivados y llevarse el margen mayorista-minorista.

Inversores en productos estructurados posiblemente hay millones en toda Europa, emisores en entidades financieras quizá miles, pero entidades generadoras de derivados exóticos para que más tarde se incorporen en un producto estructurado es muy probable que **no haya más de 50**, y todas ellas normalmente serán bancos de inversión. Entre ellos los más importantes son: ABN Amor, BBVA, BNP Paribas, BSCH, Citibank, DBK, Dexia, Fortis, Goldman, JP Morgan o Societé Generale entre algunos otros.

### 3. ELEMENTOS BÁSICOS

Ya hemos visto que todos los productos estructurados son productos sintéticos cuyo pay-off se puede reproducir con la combinación de diferentes productos básicos (building block approach). Este principio nos sirve para la evaluación de productos estructurados porque nos basamos en la valoración de sus componentes.



La premisa para una valoración correcta es la descomposición de un producto complejo en sus componentes. La pregunta clave por lo tanto es con que combinación de productos tiene que tener una cartera para conseguir el mismo pay-off que el estructurado. Para poder contestarla necesitamos un buen conocimiento de los elementos básicos potenciales.

#### 3.1 ELEMENTOS BÁSICOS DEL MERCADO AL CONTADO

Los elementos del mercado al contado son aquellos en los que el cierre del contrato y su cumplimiento coincidan (según el producto pueden pasar hasta 5 días entre el cierre y el cumplimiento). Podemos distinguir entre productos que representan una participación en el capital propio de una empresa y productos de deuda.

### **3.1.1 VALORES**

#### **3.1.1.1 ACCIONES**

Acciones son valores que representan una parte alícuota de una sociedad. Las características de las acciones dependen básicamente de los derechos que incorporan – si son preferentes o no -, la posibilidad de transmisión y de tener valor nominal o no. Su pay-off depende por un lado de los pagos de dividendos y por el otro de su cotización en el momento de enajenación. Puesto que no existe un momento de amortización o vencimiento, el momento de venta se puede fijar libremente.

#### **3.1.1.2 CERTIFICADOS SOBRE INDICES**

Los índices de valores representan la evolución del valor de una cartera predefinida. Normalmente se pueden reproducir con una cartera que contenga los valores del índice en la misma ponderación. Sin embargo, una reproducción de este estilo puede exigir ajustes constantes por lo que surgieron los certificados sobre índices que pretenden reproducir la evolución del índice de forma exacta. La legislación los considera títulos de deuda por lo que tienen una duración limitada. Como no se prevén pagos de cupones durante la vida del producto, se caracterizan por tener un pay-off único al vencimiento que corresponde al valor del índice de referencia en éste instante.

### **3.1.2 DEUDA: BONOS Y OBLIGACIONES**

Los bonos u obligaciones son títulos de deuda que incorporan una parte alícuota de un crédito colectivo constituido a cargo de una sociedad.

Es un instrumento a través del cuál el emisor se compromete a devolver en una fecha determinada el monto recibido en préstamo del inversor y a retribuir dicho préstamo con una cantidad periódica en concepto de intereses.

El pay-off por lo tanto se determina por el pago de intereses y la modalidad de amortización en su vencimiento. Respecto al pago de cupones podemos distinguir deuda con cupón fijo y deuda con cupón variable (FRN y Reverse FRN).

### **3.2 ELEMENTOS BÁSICOS DEL MERCADO A PLAZO**

Las operaciones a plazo son aquellas en las que entre el día de contratación y el día del cumplimiento del contrato hay una divergencia temporal. Podemos distinguir entre operaciones que contraen obligaciones y contratos que no generan dicha obligación.

#### **3.2.1 OPERACIONES A PLAZO DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO**

La contratación de un producto a plazo de este tipo obliga a ambas partes a cumplir el contrato acordado en un momento predeterminado. La ejecución del intercambio por lo tanto no depende de una condición externa. Forward, Futuros y Swaps forman parte de este tipo de contratos.

##### **3.2.1.1 FORWARDS**

Son operaciones a plazo que se acuerdan directamente entre dos partes involucradas y contienen sus especificaciones contractuales individuales. Son operaciones OTC (Over the counter) que suelen fijar el intercambio de un objeto subyacente en un momento futuro determinado a un precio prefijado.

Como consecuencia solo se produce un pay-off al vencimiento según la siguiente fórmula:

$$\Phi [T] = U_T - S$$

dónde  $U_T$  es la cotización del subyacente en el vencimiento T y S el precio de ejercicio acordado.

### 3.2.1.2 FUTUROS

Los futuros representan igual que los forwards el acuerdo sobre el intercambio de un objeto subyacente en un momento futuro determinado a un precio prefijado. Se distinguen de éstos en dos aspectos. Los futuros son instrumentos financieros negociados en un mercado organizado mientras que los forwards son contratos ad-hoc entre dos partes. Para garantizar una negociación líquida se tienen que estandarizar las especificaciones contractuales (subyacente, vencimiento, precio de ejercicio y volumen del contrato). Además, los futuros no solamente producen un pay-off al vencimiento sino que normalmente liquidan diariamente las pérdidas o ganancias. Esto hace más complicado predecir un pay-off con antelación.

Antes de pasar a los swaps, vamos a comparar los dos últimos productos y destacar sus diferencias y hacer un pequeño hincapié sobre la utilidad de los derivados en general como cobertura de riesgos.

### Principales diferencias entre Futuros y Forwards

	Futuros	Forward
Tipo de mercado	Organizado	No organizado
Relación entre partícipes	Anónima	Bilateral
Condiciones del contrato	Estándar	A medida
Depósitos	Fijados por la Cámara de Compensación	No existe
Vigencia del contrato	Pueden ser cancelados antes del vto.	Hasta Vto
Objeto del contrato	Liquidez y seguridad	Entrega física
Actualización	Diaria	No existe
Límite de fluctuación diaria	Fijado por la Cámara de Compensación	Libre
Riesgo de insolvencia	Cámara de Compensación	Contrapartida
Información sobre precios	Publica y eficiente	No transparente
Pérdidas y ganancias	Diaria y al vto.	Al vencimiento

Fuente: Instituto de Estudios Financieros (IEF)

Habiendo quedado claras estas diferencias fundamentales entre futuros y forwards, es importante pasar a explicar un concepto básico para este tipo de productos, que es el llamado o conocido con el nombre de *base*, siempre aplicado a un contrato de derivados.

Aunque siempre podamos afirmar que existe una diferencia a lo largo de la vida del contrato entre el precio del futuro o del forward y el precio de su subyacente, no puede obviarse que ambos precios están estrechamente relacionados en cuanto a su evolución en los mercados financieros.

Así por tanto, denominaremos *base*, a la diferencia entre el precio de un contrato de futuros o de un forward, y el valor o precio de su activo subyacente al contado, es decir, a su precio *spot*.

Siendo la *base teórica* de un contrato, la diferencia entre la suma de los costes y el total de rendimientos que el vendedor de un contrato de este tipo debe soportar para eliminar el riesgo de una operación determinada.

En caso contrario de que la base real fuera diferente al de la base teórica, el mercado mostraría oportunidades de arbitraje, y por tanto, no sería eficiente. Un concepto que trataremos un poco más adelante en este estudio.

Es muy importante tener presente también, que al llegar la fecha de vencimiento, la base desaparece, y el precio contrato tiende a igualarse por completo al precio del activo subyacente en lo que se conoce como principio de *convergencia plena*.

Es decir, que el día de la fecha de vencimiento, la base = 0, y por lo tanto, el precio del futuro o del forward coincide con el precio del activo subyacente.

### **Derivados como cobertura de riesgo**

Cuando uno habla sobre instrumentos financieros y más concretamente sobre productos estructurados, existe un concepto básico del cual deriva el éxito o el fracaso de cualquier gestión económica, y es el concepto de “*riesgo financiero*”.

Desde un punto de vista práctico y generalizado, deberíamos definir el término “riesgo” como la contingencia, probabilidad o proximidad de un daño o perjuicio para la persona física o jurídica sujeta a ese riesgo.

Sin embargo, cuando hablamos en términos económicos, el riesgo financiero sería toda aquella posible pérdida financiera que el inversor debe valorar al colocar sus fondos líquidos.

Dada la amplitud del concepto de riesgo efectuar una enumeración completa de todas sus componentes resultaría extremadamente costosos y complejo, por lo que, realizando

un esfuerzo de síntesis, distinguiremos a continuación sus variables o tipos más relevantes y siempre desde una perspectiva de mercados financieros.

**A) Riesgo de tipo de cambio:** que consistiría en que el valor de un instrumento financiero pueda perder valor a consecuencia de una variación (apreciación / depreciación) de la paridad moneda doméstica respecto de las divisas exteriores.

**B) Riesgo de tipo de interés:** que haría referencia a la posible subida o bajada de los tipos de interés en un plazo determinado y para operaciones futuras de inversión y financiación.

**C) Riesgo de cotización:** que haría referencia a la posibilidad de evolución desfavorable en el precio de las cotizaciones de los activos en los cuales se ha invertido, a raíz de una fluctuación bursátil con efectos perdedores.

**D) Riesgo de crédito:** Derivado del hecho de que una de las partes al llegar el vencimiento del contrato no cumpla, y se produzca una situación de incumplimiento por impago.

Frente a estos riesgos financieros se puede siempre escoger entre adoptar una actitud activa o pasiva, en este último caso sería simplemente aplicar una política de no hacer nada y esperar a ver qué sucede.

Sin embargo, lo normal entre las instituciones financieras es que se opte por una política de gestión activa del riesgo, intentando evitar los perjuicios que ocasionan el surgimiento de los riesgos citados con anterioridad.

Los productos derivados son los instrumentos financieros principales de los cuales se sirven a tal efecto, bien sea para evitar, reducir o eliminar el riesgo en operaciones de cobertura.



### 3.2.1.3 SWAPS

Un swap es el acuerdo entre dos partes sobre el intercambio de ciertos cash-flows en momentos futuros determinados durante un periodo de tiempo establecido y limitado. El objetivo de estos intercambios es el provecho de ventajas comparativas de las partes en distintos mercados. El intercambio de los cash-flows se produce en las fechas previstas en el contrato y el importe puede estar fijado con antelación o depender del precio de un subyacente (tipo de interés, tipo de cambio, acciones o commodities). Si queremos clasificar los swaps según la certeza del flujo intercambiado distinguimos cuatro variantes:

1. cash-flow fijo contra cash-flow fijo
2. cash-flow fijo contra cash-flow variable
3. cash-flow variable contra cash-flow fijo
4. cash-flow variable contra cash-flow variable

Con estos tipos básicos se pueden establecer variaciones en las características de los cash-flows como una reducción o un aumento del importe nominal sobre el que se paga unos intereses (amortizing swap o step-up swap).

## 3.2. CONTRATOS A PLAZO SIN CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

### 3.2.2 OPCIONES

Contratos a plazo sin cumplimiento obligatorio son acuerdos sobre intercambios futuros en los que una de las partes tiene la facultad de decidir sobre la ejecución o no ejecución de este intercambio. Por esto también reciben el nombre de opción puesto que una parte puede optar por ejercer o no el contrato. El tenedor de la opción tiene por lo tanto el derecho de ejercer un contrato en un momento determinado según las

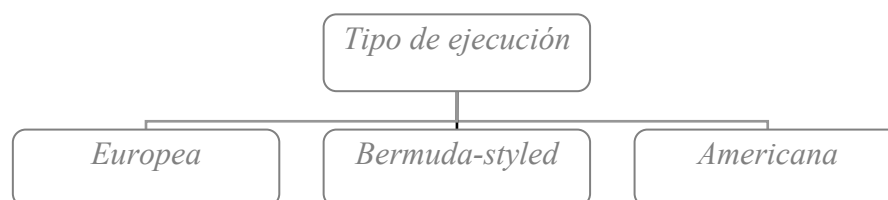
condiciones establecidas en el contrato. El vendedor de esta opción se indemniza con el pago de una prima.

El pay-off de una opción depende de su estructura temporal, el tipo de ejecución y del lugar de contratación. La cantidad de este pay-off se determina por el activo subyacente, la condición que determina sobre cuando es racional ejercer el derecho y los bases de cálculo fijados en el contrato.

Según estas características, podemos clasificar los contratos de opciones en los siguientes bloques:

### A) Según el tipo de ejecución.

Con el tipo de ejecución se determina, en que momentos durante la vida de la opción, el tenedor de ésta puede hacer uso del derecho de ejecutar. Según este criterio tenemos la siguiente distinción:



Si el derecho de ejecución solo se puede utilizar en el vencimiento, se trata de una opción europea. Una opción bermuda ofrece la ejecución en varios momentos predeterminados y una opción americana es un caso extremo de una opción bermuda que permite la ejecución en cualquier momento durante la vida del contrato.

## B) Según el lugar de contratación.

Podemos distinguir entre opciones negociadas en un mercado organizado y opciones del mercado OTC (Over the counter):



Las opciones de los mercados OTC solo ofrecen un pay-off al vencimiento mientras que algunas opciones negociadas en mercados organizados tienen liquidaciones diarias de pérdidas y ganancias. En este caso no es posible determinar el pay-off con antelación porque no conocemos el montante de estas liquidaciones.

## C) Subyacente

El activo subyacente influye directamente en el pay-off de de la opción. Su valor puede utilizarse directamente para el cálculo del pay-off de la opción o bien solo ser una condición para determinar si la opción se ejerce o no. Puesto que existen una infinidad de posibles activos subyacentes, no se establece ninguna clasificación según este criterio.

## D) Cálculo del pay-off y condiciones

Otra clasificación se basa en la metodología de cálculo que determina el pay-off y las condiciones que determinan si existirá un pay-off o no. Según estos criterios distinguimos opciones estándar (o plain vanilla) y opciones exóticas:



Según esta clasificación, vamos a analizar los pay-offs de algunas de sus formas más habituales a continuación. Las variables del tipo de ejecución y del activo subyacente se considerarán de libre elección. Todas las opciones detalladas representan opciones OTC por lo que únicamente existe un pay-off en el momento de ejecución.

## E) Opciones Standard

Una opción estándar o plain vanilla es aquella en la que el tenedor tiene el derecho de comprar (opción de compra o call) o vender (opción de venta o put) en un(os) momento(s) específico(s) un activo subyacente establecido a un precio predeterminado (precio de ejercicio o strike).

Una opción call presenta un pay-off según el siguiente esquema:

$$\Phi_{\text{call}}[\mathbf{T}] = \begin{cases} U_T - S, & U_T \geq S \\ 0; & U_T \leq S \end{cases}$$

en la que  $U_T$  es el precio del activo subyacente (underlying asset) en el momento de ejecución de una opción en el momento  $T$ .

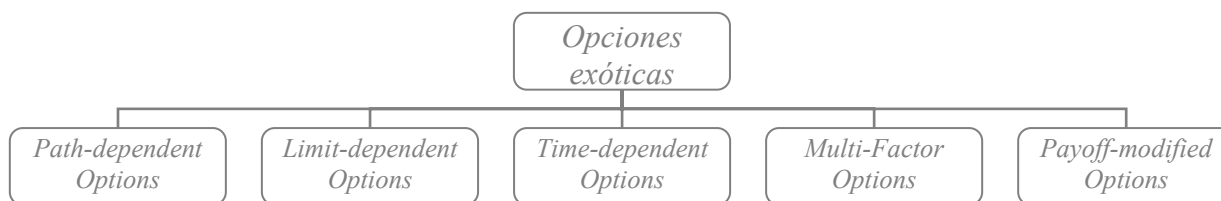
Correspondiente a este pay-off tenemos para una put:

$$\Phi_{\text{put}}[\mathbf{T}] = \begin{cases} 0; & U_T \geq S \\ S - U_T, & U_T \leq S \end{cases}$$

## F) Opciones exóticas

El término opción exótica engloba todos los contratos que no cumplen los pay-offs determinados para las opciones estándar. Este tipo de opciones suelen ser componente de la mayoría de productos estructurados por la variedad y flexibilidad que ofrecen a la hora de establecer un pay-off requerido.

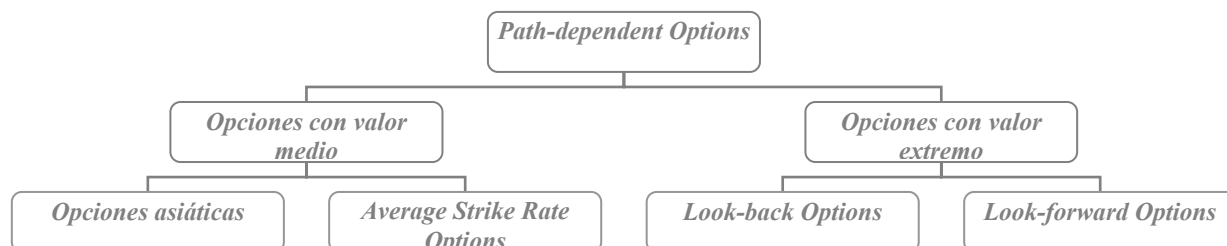
Una clasificación muy utilizada de las opciones exóticas se basa en determinar de que manera se modifica el pay-off de una opción estándar. Según este criterio distinguimos path-dependent options, limit-dependent options, multi-factor options, time-dependent options y pay-off modified options.



Por su gran variedad es prácticamente imposible configurar un listado completo de todas las variantes posibles por lo que a continuación nos centramos en los contratos más conocidos dentro de cada categoría.

### Path-Dependent Options

Path-dependent options se caracterizan por tener un pay-off que resulta de una función que depende de la evolución del precio del activo subyacente durante un tiempo determinado de la vida de la opción. Entre muchos tipos utilizados destacan las opciones con valor medio de las que destacamos las opciones asiáticas y las average strike rate options y las opciones con valor extremo con las sub-categorías de look-back options y look-forward options con lo que obtendríamos el siguiente esquema:



## a) Opciones con valor medio

### Opciones asiáticas

Las opciones asiáticas presentan las mismas características que las opciones plain vanilla excepto en lo que se refiere al cálculo del precio para la obtención del pay-off al vencimiento  $U_T$ . En vez de basarse en la cotización al vencimiento se utiliza una cotización media  $A(\tau)$  del activo subyacente durante un intervalo de tiempo  $\tau \subset [T_0, T]$ . Ajustando la fórmula del pay-off a esta modificación obtenemos para el pay-off de una opción asiática call:

$$\Phi_{\text{call}}[T] = \begin{cases} A(\tau) - S, & A(\tau) \geq S \\ 0; & A(\tau) \leq S \end{cases}$$

en la que  $S$  es el precio de ejecución de la opción. Correspondiente a la call obtendremos para la put:

$$\Phi_{\text{put}}[T] = \begin{cases} 0; & A(\tau) \geq S \\ S - A(\tau), & A(\tau) \leq S \end{cases}$$

### Average Strike Rate Options

El pay-off de una opción average strike rate (valor medio del strike) se basa en el pay-off de una opción estándar. Se distingue de ésta en que el precio de ejercicio no se determina al constituirse el contrato sino que será función de la cotización media  $A(\tau)$  del activo subyacente en un intervalo de tiempo  $\tau \subset [T_0, T]$  con lo que presenta el siguiente pay-off para una opción call:

$$\Phi_{\text{call}}[\mathbf{T}] = \begin{cases} U_T - A(\tau), & U_T \geq A(\tau) \\ 0; & U_T \leq A(\tau) \end{cases}$$

con el precio  $U_T$  del activo subyacente en el momento de ejecución  $T$ . Para una put obtenemos:

$$\Phi_{\text{put}}[\mathbf{T}] = \begin{cases} 0; & U_T \geq A(\tau) \\ A(\tau) - U_T & U_T \leq A(\tau) \end{cases}$$

## b) Opciones con valor extremo

### Opciones look-back

Las opciones look back presentan el mismo pay-off que una opción plain vanilla con la excepción del precio de ejercicio. Éste no se determina en el momento de contratación sino que será el precio más ventajoso del precio del subyacente  $S(\tau)$  durante un intervalo de tiempo  $\tau \subset [T_0, T]$ . El pay-off para una call será:

$$\Phi_{\text{call}}[\mathbf{T}] = \begin{cases} U_T - S(\tau), & U_T \geq S(\tau) \\ 0; & U_T \leq S(\tau) \end{cases}$$

dónde  $S(\tau)$  es el precio más bajo del subyacente del periodo de observación  $\tau$  y  $U_T$  representa la cotización del suyacente en el momento  $T$ .



De forma análoga el pay-off de una put será:

$$\Phi_{\text{put}}[\mathbf{T}] = \begin{cases} \mathbf{0}; & U_T \geq S(\tau) \\ A(\tau) - S_T, & U_T \leq S(\tau) \end{cases}$$

En este caso el precio de ejercicio  $S(\tau)$  será el precio de observación más alto durante el periodo de observación  $\tau$ .

### Look Forward Options

Las opciones look forward presentan características idénticas a las opciones plain vanilla con una excepción: El pay-off de la opción no depende de la cotización al vencimiento sino que será la cotización más ventajosa del subyacente  $U_T$  para el comprador durante un intervalo de tiempo  $\tau \subset [T_0, T]$  con lo que una call presenta un pay-off según el siguiente esquema:

$$\Phi_{\text{call}}[\mathbf{T}] = \begin{cases} U(\tau) - S, & U(\tau) \geq S \\ \mathbf{0}; & U(\tau) \leq S \end{cases}$$

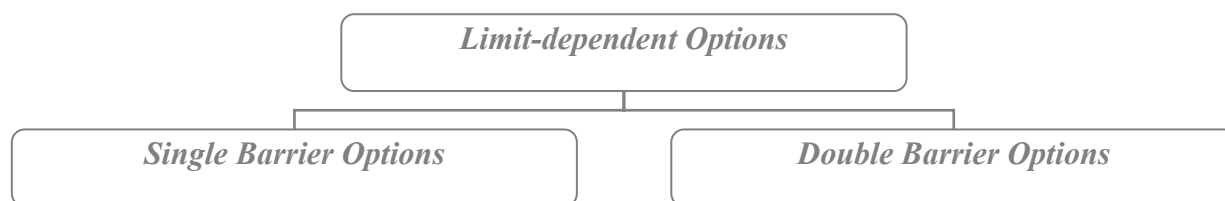
Dónde  $U(\tau)$  es la cotización máxima del activo subyacente durante el periodo de observación  $\tau$  y  $S$  el precio de ejercicio. Una put dará como pay-off:

$$\Phi_{\text{put}}[\mathbf{T}] = \begin{cases} \mathbf{0}; & U(\tau) \geq S \\ U(\tau) - S, & U(\tau) \leq S \end{cases}$$

Siendo  $U(\tau)$  la cotización más baja del activo subyacente durante el periodo de observación.

## Limit-dependent Options

Limit-dependent options engloban opciones que presentan los mismos pay-offs de una opción plain vanilla pero que el pay-off además depende de otra condición añadida. Dentro de esta categoría destacan las barrier options (opciones con barrera) de las que distinguimos las single barrier options (barrera única) y las double barrier options (barrera doble).



### a) Single Barrier Options

Una opción con barrera solo produce un pay-off si la cotización  $U(\tau)$  del activo subyacente toca o traspasa un nivel de barrera  $B^d$  (down & in) o no la toca o traspasa (down & out) o bien toca o traspasa un nivel de barrera  $B^u$  (up & in) o no la toca o traspasa (up & out) dentro de un intervalo de tiempo  $\tau \subset [T_0, T]$ .

Los pay-offs de estas opciones calls y puts se resume en la siguiente tabla:

Single Barrier Optionen	
Down & In Call	$\Phi[T] = \begin{cases} U_T - S & , U_T \geq S \wedge U_\tau \leq B^d, \exists \tau \\ 0 & , U_\tau > B^d, \forall \tau \\ 0 & , U_T \leq S \wedge U_\tau \leq B^d, \exists \tau \end{cases}$
Down & In Put	$\Phi[T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq S \wedge U_\tau \leq B^d, \exists \tau \\ 0 & , U_\tau > B^d, \forall \tau \\ S - U_T & , U_T \leq S \wedge U_\tau \leq B^d, \exists \tau \end{cases}$
Down & Out Call	$\Phi[T] = \begin{cases} U_T - S & , U_T \geq S \wedge U_\tau > B^d, \forall \tau \\ 0 & , U_\tau \leq B^d, \exists \tau \\ 0 & , U_T \leq S \wedge U_\tau > B^d, \forall \tau \end{cases}$
Down & Out Put	$\Phi[T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq S \wedge U_\tau > B^d, \forall \tau \\ 0 & , U_\tau \leq B^d, \exists \tau \\ S - U_T & , U_T \leq S \wedge U_\tau > B^d, \forall \tau \end{cases}$
Up & In Call	$\Phi[T] = \begin{cases} U_T - S & , U_T \geq S \wedge U_\tau \geq B^u, \exists \tau \\ 0 & , U_\tau < B^u, \forall \tau \\ 0 & , U_T \leq S \wedge U_\tau \geq B^u, \exists \tau \end{cases}$
Up & In Put	$\Phi[T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq S \wedge U_\tau \geq B^u, \exists \tau \\ 0 & , U_\tau < B^u, \forall \tau \\ S - U_T & , U_T \leq S \wedge U_\tau \geq B^u, \exists \tau \end{cases}$
Up & Out Call	$\Phi[T] = \begin{cases} U_T - S & , U_T \geq S \wedge U_\tau < B^u, \forall \tau \\ 0 & , U_\tau \geq B^u, \exists \tau \\ 0 & , U_T \leq S \wedge U_\tau < B^u, \forall \tau \end{cases}$
Up & Out Put	$\Phi[T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq S \wedge U_\tau < B^u, \forall \tau \\ 0 & , U_\tau \geq B^u, \exists \tau \\ S - U_T & , U_T \leq S \wedge U_\tau < B^u, \forall \tau \end{cases}$

### b) Double Barrier Options

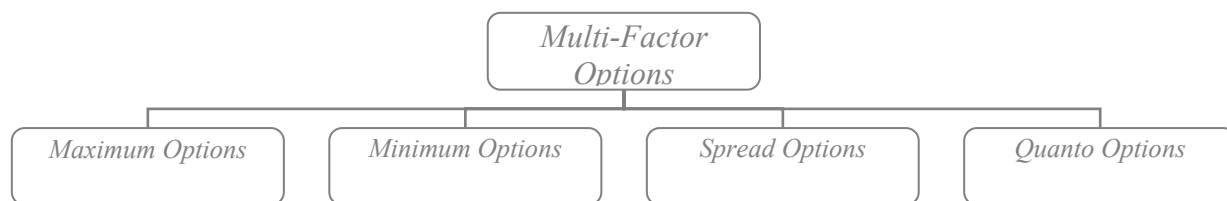
Si una opción double barrier produce un pay-off al vencimiento dependerá de si la cotización  $U(\tau)$  del activo subyacente traspasan un intervalo definido por dos barreras

de precios (doble knock-in option) o no lo traspasan (doble knock-out option) dentro de un intervalo de tiempo  $\tau \in [T_0, T]$ . La tabla abajo define los pay-offs para opciones put y call de este grupo:

Double Barrier Optionen	
Double Knock-In Call	$\Phi[T] = \begin{cases} U_T - S & , U_T \geq S \wedge (U_\tau \leq B^d \vee U_\tau \geq B^u), \exists \tau \\ 0 & , B^d < U_\tau < B^u, \forall \tau \\ 0 & , U_T \leq S \wedge (U_\tau \leq B^d \vee U_\tau \geq B^u), \exists \tau \end{cases}$
Double Knock-In Put	$\Phi[T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq S \wedge (U_\tau \leq B^d \vee U_\tau \geq B^u), \exists \tau \\ 0 & , B^d < U_\tau < B^u, \forall \tau \\ S - U_T & , U_T \leq S \wedge (U_\tau \leq B^d \vee U_\tau \geq B^u), \exists \tau \end{cases}$
Double Knock-Out Call	$\Phi[T] = \begin{cases} U_T - S & , U_T \geq S \wedge (B^d < U_\tau < B^u), \forall \tau \\ 0 & , U_\tau \leq B^d \vee U_\tau \geq B^u, \exists \tau \\ 0 & , U_T \leq S \wedge (B^d < U_\tau < B^u), \forall \tau \end{cases}$
Double Knock-Out Put	$\Phi[T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq S \wedge (B^d < U_\tau < B^u), \forall \tau \\ 0 & , U_\tau \leq B^d \vee U_\tau \geq B^u, \exists \tau \\ S - U_T & , U_T \leq S \wedge (B^d < U_\tau < B^u), \forall \tau \end{cases}$

### Multi-Factor Options

Esta categoría agrupa opciones cuyo pay-off depende de la evolución de varios activos subyacentes. Las opciones más utilizadas dentro de este grupo son las minimum options, maximum options, spread options y quanto options.



### a) Maximum Options

Una maximum option es aquella que tiene  $n$  subyacentes y un precio de ejercicio  $S$  aunque una relación entre los subyacentes  $\{R_1 \dots R_n\}$  nos permite establecer precios de ejercicios para cada subyacente. El tenedor de una maximum option tiene el derecho de adquirir (call) o vender (put) aquel activo subyacente al precio  $R_i$  definido por la relación entre los subyacentes que cumple la siguiente fórmula:

$$U_T^i \cdot R_i > U_T^j \cdot R_j \quad , j \in [1, \dots, n], j \neq i$$

Esto nos da los siguientes pay-offs para opciones call y put:

$$\Phi_{call}[T] = \begin{cases} \max\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} - S & , \max\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} \geq S \\ 0 & , \max\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} \leq S \end{cases}$$

$$\Phi_{put}[T] = \begin{cases} 0 & , \max\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} \geq S \\ S - \max\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} & , \max\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} \leq S \end{cases}$$

## b) Minimum Options

Una minimum option es aquella que tiene  $n$  subyacentes y un precio de ejercicio  $S$  aunque una relación entre los subyacentes  $\{R_1 \dots R_n\}$  nos permite establecer precios de ejercicios para cada subyacente. El tenedor de una minimum option tiene el derecho de adquirir (call) o vender (put) aquel activo subyacente al precio  $R_i$  definido por la relación entre los subyacentes que cumple la siguiente fórmula:

$$U_T^i \cdot R_i < U_T^j \cdot R_j \quad , j \in [1, \dots, n], j \neq i$$

Con lo que las opciones call y put presentarían los siguientes pay-offs:

$$\Phi_{call}[T] = \begin{cases} \min\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} - S & , \min\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} \geq S \\ 0 & , \min\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} \leq S \end{cases}$$

$$\Phi_{put}[T] = \begin{cases} 0 & , \min\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} \geq S \\ S - \min\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} & , \min\{R_1 \cdot U_T^1, \dots, R_n \cdot U_T^n\} \leq S \end{cases}$$

## c) Spread options

Spread options permiten la especulación sobre el resultado relativo entre dos activos subyacentes, ya que el pay-off se basa en la diferencia entre las cotizaciones de ambos valores en el vencimiento  $T$  con lo que obtendremos para una spread option call un pay-off de:

$$\Phi_{call}[T] = \begin{cases} (U_T^1 - U_T^2) - S & , (U_T^1 - U_T^2) \geq S \\ 0 & , (U_T^1 - U_T^2) \leq S \end{cases}$$

Y para una spread option put:

$$\Phi_{put}[T] = \begin{cases} 0 & , (U_T^1 - U_T^2) \geq S \\ S - (U_T^1 - U_T^2) & , (U_T^1 - U_T^2) \leq S \end{cases}$$

Si el precio de ejercicio S de una opción spread igual a cero, el contrato recibe el nombre de Exchange Option. Este nombre se da porque el tenedor de la opción tiene el derecho de intercambiar uno de los subyacentes por el otro.

#### d) Quanto Options

El pay-off de las quanto options se basa en la multiplicación de las cotizaciones de los activos subyacentes en el vencimiento. El pay-off de una opción call quanto queda de la siguiente forma:

$$\Phi_{call}[T] = \begin{cases} U_T^1 \cdot U_T^2 - S & , U_T^1 \cdot U_T^2 \geq S \\ 0 & , U_T^1 \cdot U_T^2 \leq S \end{cases}$$

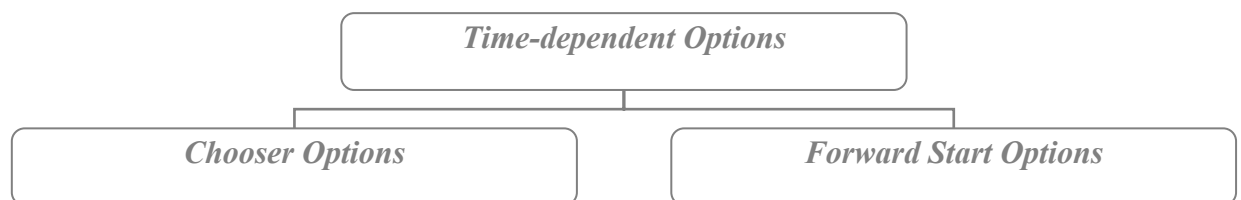
Por lo que para una put obtendremos:

$$\Phi_{put}[T] = \begin{cases} 0 & , U_T^1 \cdot U_T^2 \geq S \\ S - U_T^1 \cdot U_T^2 & , U_T^1 \cdot U_T^2 \leq S \end{cases}$$

Quanto options se utilizan sobre todo como cobertura de carteras en moneda extranjera ante cambios en su valor. Para conseguir una cobertura perfecta además de protegerse ante cambios en los precios hay que cubrirse ante cambios en el tipo de cambio. Esto es posible si utilizamos una opción quanto que a parte de tener como subyacente el valor de la cartera a proteger también tiene como subyacente el tipo de cambio en cuestión.

### **Time-dependent Options**

Time-dependent options abarcan aquellos contratos con pay-off equivalente a las de opciones plain vanilla pero en las que a la hora de la contratación aun se desconoce algún parámetro. Dentro de este grupo mencionaremos las chooser options y las forward start options.



#### **a) Chooser Options**

Las opciones chooser (de elección) no establecen si la opción es call o put en el momento de contratación. El tenedor de la opción tiene el derecho de decidir en un momento futuro sobre el tipo de opción. El pay-off finalmente corresponde al de la opción elegida.



### b) Forward start option

Una opción forward start es aquella en la que desconocemos el precio de ejercicio en el momento de contratación y éste se fijará en un momento futuro  $T_B$  durante la vida de la opción. El precio de ejercicio se determina multiplicando el precio del activo subyacente  $U_{T_B}$  en el momento establecido con un factor  $\alpha$ . Finalmente representan el siguiente pay-off para una opción call:

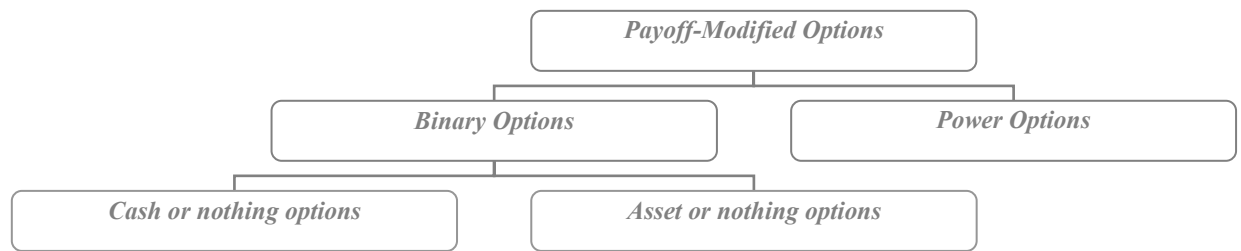
$$\Phi_{call}[T] = \begin{cases} U_T - \alpha \cdot U_{T_B} & , U_T \geq \alpha \cdot U_{T_B} \\ 0 & , U_T \leq \alpha \cdot U_{T_B} \end{cases}$$

Y una opción forward start put nos da:

$$\Phi_{put}[T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq \alpha \cdot U_{T_B} \\ \alpha \cdot U_{T_B} - U_T & , U_T \leq \alpha \cdot U_{T_B} \end{cases}$$

### Payoff-Modified Options

Dentro de las opciones payoff-modified se encuentran los contratos presentan pay-offs que no son lineales como es el caso con las opciones plain vanilla. Los tipos de opciones path-dependent más utilizados son todas las variantes de opciones digitales o digital options (binary options) y los power options.



### a) Digital Options (Binary Options)

#### Cash-or-Nothing Options

Las opciones cash-or-Nothing se caracterizan por tener establecido el importe del pay-off potencial en el momento de contratación. Así existen las opciones cash-or-nothing estándar que pagan un importe fijo  $F$  predeterminado si se da la condición de pago. Una opción call cash-or-nothing (opción call cash-or-nothing) por lo tanto pagarán si la cotización del activo subyacente  $U_T$  en el momento de ejecución está por encima (por debajo) del precio de ejercicio  $S$ . En caso contrario la opción carece de valor. Teniendo en cuenta estas características el pay-off de la call será:

$$\Phi_{call}[T] = \begin{cases} F & , U_T > S \\ 0 & , U_T \leq S \end{cases}$$

mientras que el pay-off de la put será:

$$\Phi_{put}[T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq S \\ F & , U_T < S \end{cases}$$

El uso del principio de cash-or-nothing no solo es aplicable a opciones plain vanilla sino que se puede dar en cualquier otro tipo de opción exótica. Muy habituales son las

cash-or-nothing barrier options, cash-or-nothing maximum options o cash-or-nothing minimum options.

### Asset-or-nothing options

El principio de las opciones asset-or-nothing es el mismo que en las opciones cash-or-nothing pero con la diferencia que el montante de una opción asset-or-nothing se desconoce en el momento de contratación sino que corresponde a la cotización del activo subyacente  $U_T$  en el momento de ejercicio. Para una opción plain vanilla esto significaría que en el momento de ejercicio  $T$  obtendríamos un pago por el montante de la cotización del subyacente  $U_T$  si se da la condición de pago establecida. Una opción call asset-or-nothing estándar (put asset-or-nothing estándar) pagará si la cotización del activo subyacente  $U_T$  está por encima (por debajo) del precio de ejercicio  $S$ . En caso contrario la opción carece de valor. El pay-off de la call quedaría de la siguiente forma:

$$\Phi_{call}[T] = \begin{cases} U_T & , U_T > S \\ 0 & , U_T \leq S \end{cases}$$

Para una opción put asset-or-nothing estándar obtendremos el siguiente pay-off:

$$\Phi_{put}[T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq S \\ U_T & , U_T < S \end{cases}$$

## b) Power Options

El pay-off de una opción plain vanilla es una función lineal del precio del activo subyacente  $U_T$  en el vencimiento y del precio de ejercicio  $S$ . El pay-off de una power option se caracteriza por una relación exponencial entre estos parámetros con lo que la fórmula del pay-off de una opción call power sería:

$$\Phi_{call} [T] = \begin{cases} (U_T - S)^n & , U_T \geq S \\ 0 & , U_T \leq S \end{cases}$$

Y una put power option representaría el siguiente pay-off:

$$\Phi_{put} [T] = \begin{cases} 0 & , U_T \geq S \\ (S - U_T)^n & , U_T \leq S \end{cases}$$

#### 4. MERCADOS ORGANIZADOS Y MERCADOS OTC

Cuando hablamos de productos derivados o del caso concreto que nos ocupa, esto es, los productos estructurados, necesitamos hablar también del ámbito en el cual este tipo de activos se negocia.

##### 4.1 MERCADOS ORGANIZADOS:

Para que un mercado de productos sea considerado como “organizado”, la característica principal que debe asumir es la de poseer una Cámara de Compensación o Clearing House, que se interponga entre las partes contratantes con el fin de subrogarse en las obligaciones contractuales de ambas, al objeto de garantizar el cumplimiento de los deberes y obligaciones asumidos.

Otra de las características de este mercado es la de pedirse garantías o depósitos, y la de realizar liquidaciones diarias de pérdidas y ganancias.

Los instrumentos negociados en este tipo de mercados organizados son los futuros y opciones, cuyos subyacentes más comunes suelen ser:

\_ Futuros sobre tipos de interés (a corto, medio o largo plazo), sobre acciones, divisas índices o commodities.

\_ Opciones sobre tipos de interés (a corto, medio o largo plazo), sobre acciones, divisas índices o commodities.

Siendo los principales mercados organizados:

- a) En Europa: **Eurex (en Frankfurt), LIFFE (en Londres) y MEFF (en España)**

- b) En Norteamérica: **Chicago Board of Trade, Chicago Mercantile Exchange (CME), Chicago Board Options Exchange (CBOE), y NYMEX.**
  
- c) En Asia: **Honk Kong Futures Exchange, Osaka Securities Exchange, y Tokyo International Futures Exchange (TIFFE).**

## 4.2 MERCADOS NO ORGANIZADOS (OTC)

A diferencia de los derivados que se negocian en los mercados organizados, los derivados que se negocian dentro de este tipo de mercados no suelen ser estandarizados.

Los mercados de derivados no organizados no tienen Cámara de Compensación, y en ellos se negocian productos OTC (Over the Counter), que se caracterizan por su alto grado de especificación y por que sus componentes se van desarrollando y adaptando en función de lo que demanda la necesidad de las partes implicadas en este tipo de contrato.

Otra de las características de este tipo de mercados es que no se suelen exigir depósitos de garantía ni se realizan liquidaciones diarias de pérdidas y ganancias.

Los instrumentos OTC más utilizados son los siguientes:

- a) Forwards: FRA's, deuda pública, divisas, acciones.
- b) Opciones OTC: divisas y deuda pública.
- c) Swaps: tipos de interés, divisas, activos, acciones.
- d) Caps: es decir, una cadena de opciones *call* sobre tipos de interés con un mismo strike y diferentes vencimientos.
- e) Floors: o cadena de opciones *put* sobre tipos de interés con un mismo strike y diferentes vencimientos.

- f) Collars: o combinación de estrategias *cap* y *floor*.
- g) Opciones exóticas: asiáticas (precios medios), barrera, digitales-binarias, look-back
- h) Opciones sobre swaps, o swaptions.
- i) Otros: como warrants, convertibles, canjeables, derechos preferentes, participaciones preferentes, depósitos, fondos, seguros y bonos garantizados.

## 5. MOTIVACIONES

Si alguno de nosotros preguntara a cualquier analista financiero versado en el campo de los instrumentos derivados, y más concretamente en el de los productos financieros estructurados, sobre cual es aquella particularidad que les define por encima del resto de activos, sin duda respondería que su mejor particularidad es la de adaptarse y moldearse de manera cuasi perfecta, y como si de un traje hecho a la medida se tratara, a las exigencias o deseos del cliente en lo que a política de inversión se refiere.

En realidad, el éxito creciente de los productos estructurados plantea la cuestión de las ventajas que ofrecen a las partes involucradas en el citado proceso de inversión este tipo de productos, ya sea para cobertura o simplemente como especulación.

La respuesta a esta pregunta ciertamente básica, se desarrollará en los siguientes apartados desde el punto de vista de inversores y emisores de P. E.

### 5.1 MOTIVACIONES PARA LOS INVERSORES

En cierta ocasión, cuando la *Western Union* ofreció a *Thomas Alba Edison* la nada despreciable cantidad de 84.000 euros por uno de sus inventos, este respondió que de acuerdo, pero que el dinero se lo quedaran mejor ellos ya que estaba más seguro, y se lo fueran dando en cuotas anuales de 4.941 euros, durante 17 años.

Con este ejemplo, y si se nos permite tal licencia histórica por parte del lector, pretendemos hacer comprender y entender, que uno de los argumentos principales tomados como motivación a la hora de construir y utilizar como inversión un producto estructurado, es la posibilidad que ofrece de adecuar sus cash-flows, a las necesidades del cliente.

Utilizando las palabras del economista *Bradock (1997)*, S. 4 en su libro "*Derivatives Demystified*", podría definirse el concepto de *producto estructurado* como "aquel instrumento financiero u obligación contractual pensado, creado, designado y sostenido



por y para un inversor concreto, cuya razón de ser es la consecución de objetivos concretos a nivel de inversión. El término de *estructurado* o por derivación el de *ingeniería financiera*, hace referencia al proceso, en ocasiones complejo, de creación de un amplio abanico de productos financieros cuyos cash-flows están ligados a una innumerable gama de activos subyacentes.”

Partiendo de esta premisa, podemos ver que los P. E son instrumentos financieros sintéticos cuyos perfiles de cash-flow y rendimientos se componen o dependen de otros cash-flows, ligados a su vez a ciertos instrumentos financieros ordinarios.

En consecuencia, sería la demanda-necesidad de productos estructurados que ofrecieran el pay off demandado por el cliente, lo que explicaría el éxito del citado producto en cada uno de los mercados financieros internacionales.

No obstante, la contradicción en el más que notable desarrollo de este tipo de productos durante los últimos años radica en realidad, en que parte de dicho éxito quedaría disuelto si tenemos en cuenta que los Mercados reales de capitales no son ni completos, ni perfectos.

### 5.1.1 MERCADOS DE CAPITALS INCOMPLETOS

En un entorno incierto, existe multitud de posibles estados a futuro. De este hecho se desprende que los demandantes de productos financieros solo pueden satisfacer sus necesidades de forma óptima siempre y cuando se les permita generar el flujo de cash-flow deseado en cualquier estado de dicho entorno.

Esto solo se puede producir si el mercado de capitales es completo, y por ende se entiende que:

- (1) La cantidad disponible, considerando los cash-flow lineales e independientes, es la cantidad de todos los estados futuros igualmente disponibles.
- (2) Los inversores pueden tomar la figura del comprador o del vendedor.
- (3) Los títulos son indivisibles.

Si no se cumple cualquiera de estas condiciones el mercado es incompleto. Y esto tiene como consecuencia que los inversores no tienen la posibilidad de conseguir el perfil de pay-out que sus preferencias les marcan ante cualquier situación del entorno.

Hasta la aparición de los productos estructurados no se ha solventado esta clase de problema por el hecho de permitir al inversor todo tipo de estrategias innovadoras, y con las cuales se reduce este aspecto de mercado incompleto.

### **5.1.1.2 DIVISIÓN DE VALORES**

La aparición de productos estructurados se puede justificar como consecuencia de la existencia de mercados incompletos de capitales, como resultado por ejemplo, de la utilización de ciertos instrumentos financieros vinculados a inversiones de capital en las que no existe la posibilidad de la división deseada y requerida en ciertos valores. El producto estructurado permite esta división, posibilitando al inversor la entrada en un marco de inversión de cuya entrada antes estaba excluido o vetado.

### **5.1.1.3 COMPRA Y VENTA INCONDICIONAL DE CASH-FLOWS**

Existen casos en los que los sujetos de una operación financiera no pueden ser indistintamente comprador o vendedor. Las causas de esta imperfección del mercado puede ser por un lado la aparición de barreras de entrada, y por otro, las limitaciones internas o externas a la inversión. En ambos casos la utilización de productos estructurados puede hacer una aportación a la perfección del mercado.

## **BARRERAS DE ENTRADA AL MERCADO**

Una barrera de entrada al mercado puede aparecer, por ejemplo, cuando se exigen garantías de capitales muy elevadas en una operación con productos derivados; o bien cuando se exige un cierto “know-how”, es decir, conocimiento o información para llevar a cabo la operación.

Si por alguna de estas razones el inversor no puede acceder a los productos negociados a través de ningún broker o intermediario, en dicho mercado existirá la posibilidad de que un producto estructurado se presente como una alternativa a considerar al objeto de mejorar su eficiencia.

El emisor lo que pretende es sintetizar el cash-flow deseado por el inversor.

Con la venta del producto estructurado a éste, el emisor compensa las obligaciones resultantes de la operación principal. Los inversores por otro lado, adquieren con el estructurado una elección óptima de inversión y la deseada entrada en este tipo de mercado.

## **LIMITACIONES DE INVERSIÓN EXTERNAS E INTERNAS**

En muchos casos los inversores, en especial inversores institucionales, se tienen que someter a restricciones en la inversión que les impiden actuar de forma activa en ciertos mercados. Cuando estas restricciones se refieren a instrumentos financieros concretos y no a los cash-flow de éstos, los productos estructurados pueden ser un vehículo para esquivar estas restricciones.

Esto es porque dentro del normal desarrollo del mercado y de los elementos financieros que en él se integran, se posibilita el ir más allá de los productos básicos, creando nuevos instrumentos capaces de ser adquiridos de acuerdo a las normativas legales existentes.

### 5.1.2 MERCADOS DE CAPITALS IMPERFECTOS

Según Schmidt/Terberger (1997) un mercado es *perfecto* cuando el precio del cash-flow es idéntico para cualquier participante. Además el precio debe ser independiente de si el participante toma el papel de comprador o el de vendedor, de manera que ninguno de ellos pueda además influir en el beneficio.

Para que esto sea así, el mercado debe tener las siguientes características:

- (1) no existen costes de transacción, impuestos, restricciones administrativas o fricciones similares.
- (2) Debe darse una situación de competencia perfecta.
- (3) Toda la información es accesible para todos los participantes de forma perfecta.
- (4) Todos los sujetos se comportan de manera racional, es decir, maximizando su beneficio esperado.

En mercados imperfectos, pueden existir motivaciones e incentivos que tienen como objetivo una reducción de los costes y riesgos derivados de una inversión, consiguiendo de esta forma un incremento de la utilidad del inversor.

Dado que los productos estructurados son una combinación de productos ordinarios, no son aptos para incrementar la eficiencia en la información de mercado, ni tampoco la racionalidad de la actuación de los sujetos hacia una situación de competencia perfecta. Solo pueden de hecho, aportar una mejora en la “perfección” del mercado y en una reducción de costes relacionados con la consiguiente inversión.

Esto se analizará a continuación:

### 5.1.2.1 COSTES PRE-INVERSIÓN

En los mercados imperfectos, la decisión de una inversión genera costes. Estos consisten en que normalmente, no todos los sujetos tienen los conocimientos necesarios, sino que generalmente se necesita un asesoramiento, que implica un coste. Por otra parte, el inversor se enfrenta, como hemos dicho anteriormente, a barreras, y esto le obliga a utilizar la figura del intermediario para conseguir esquivarlas y ejercer sus decisiones concretas de inversión. La utilización de estos servicios es lo que se conoce como “costes de transacción”.

### EL KNOW-HOW

Suponiendo que los individuos son conocedores de sus necesidades de inversión futuras, esta claro que deben también encontrar un camino o el medio necesario para llevar a cabo su perfil de inversión.

La premisa para esto es el conocimiento de los instrumentos financieros disponibles así como su perfil de pay-out. En un mercado perfecto, estas informaciones se podrían conseguir gratis, pero en mercados imperfectos sin embargo, no todos los inversores tienen el know-how requerido.

Como la información implica costes, el asset allocation de la inversión podría no llevarse a cabo puesto que los inversores solo están dispuestos a pagar un precio determinado por tal información.

Si la utilización de esa información se traduce en un incremento de la utilidad que compensa los citados costes, la decisión de inversión entonces sí será eficiente.

Con los productos estructurados se ofrece la posibilidad de reducir estos costes de información para los individuos, consiguiendo por ende, un aumento de su nivel de utilidad. La adquisición del valor sintético, no solo significa conseguir el pay-out deseado, sino también y de forma implícita, el conocimiento incorporado de cómo realizarlo.

Es por este motivo que el producto estructurado puede interpretarse como una solución integrada al innecesario coste de transmisión de conocimientos.

## **COSTES DE TRANSACCIÓN**

El concepto de costes de transacción se ha convertido en una pieza clave de la teoría económica moderna.

Fue Ronald H. Coase el primero que llamó la atención sobre este tipo de costes en un artículo de 1937. El llamado *Teorema de Coase* establece que si no existieran los costes de transacción, la *asignación de recursos* sería más eficaz cualquiera que fuera la distribución de derechos.

*“Si las transacciones pueden realizarse sin ningún coste y los derechos de apropiación están claramente establecidos, sea cual sea la asignación inicial de esos derechos se producirá una redistribución cuyo resultado será el de máxima eficiencia.”*

En mercados perfectos se pueden ejercer transacciones de forma gratuita.

La calidad de las decisiones de inversión por lo tanto, no está influida por la cantidad de transacciones necesarias para su realización.

Cuantas más transacciones se exigen para el allocation de capital deseado, más se incrementan los costes de transacción. Un inversor racional solo estará dispuesto a realizar transacciones que le supongan un coste, si la utilidad resultante es como mínimo igual al coste de la transacción.

El nivel de utilidad alcanzado sería eficiente dadas las circunstancias, pero en comparación con un mercado perfecto solamente se conseguiría un nivel de utilidad sub-óptimo.

Dado que los productos estructurados son capaces de integrar los pay-offs y cash-flows de varios instrumentos financieros, lo que en terminología inglesa se conoce por *bundling*, se pueden reducir sustancialmente los costes de transacción asociados a una decisión de inversión, y con ello incrementar el nivel de utilidad.

En lugar de adquirir los diferentes pay-out de cada producto, basta una única transacción para adquirir el papel sintético con las mismas características.

### **5.1.2.2 COSTES POST-INVERSIÓN**

En mercados perfectos no existen costes post-inversión, por lo que la inversión solo se decide teniendo en cuenta las preferencias del inversor. En los mercados reales, sin embargo, nos encontramos con que este tipo de costes son los resultantes de la imposición sobre beneficios de inversión, o también del coste de oportunidad a consecuencia de las normativas contables y similares.

Estos costes añadidos reducen la utilidad de los resultados de la inversión. Mientras que los inversores puedan influir y manipular la cantidad de estos costes con su comportamiento, existirán motivaciones para elaborar estrategias que eviten o anulen tales costes.

La cuestión de hasta qué punto los productos estructurados son una de estas estrategias a utilizar, se analizará en los próximos capítulos.

## **5.2 MOTIVACIÓN PARA INVERSORES**

Para justificar el uso de productos estructurados en mercados de capitales, no es suficiente ver solamente las motivaciones de los demandantes.

De la misma forma deben de existir motivaciones e incentivos para los emisores, que les compensen de los esfuerzos de construcción asociados al producto en concreto.

Los productos estructurados ofrecen estos incentivos tanto por el lado de los costes como por el lado de los resultados para el emisor.

## 5.2.1 MOTIVACIONES E INCENTIVOS DIRECTOS

Motivaciones directas son todas aquellas que inciden directamente en los costes y beneficios del emisor. En el caso de los productos estructurados estos incentivos pueden derivar del llamado “bundling” o integración de producto, y del beneficio obtenido.

### 5.2.1.1 EL BUNDLING

El *bundling* o la “integración” de producto, hace referencia a que el productos estructurados puede interpretarse como un paquete de productos que además de los cash-flow de los elementos básicos, ofrecen ciertos servicios de los intermediarios dado que los inversores adquieren, junto con el producto, un servicio de asesoramiento implícito para la construcción de la cartera deseada y del cash flor requerido.

Con el *bundling* de estos servicios, el emisor de este tipo de producto puede reducir los costes de comunicación y distribución, ya que ya que los componentes del paquete de servicios no tienen porqué traspasarse de forma separada, sino que basta con una misma transacción.

Si este nivel de ahorro está por encima del nivel crítico, la oferta de un producto estructurado conlleva una estructura de costes mucho más favorable, y como resultado de tal efecto, esto implica un incremento del margen en el beneficio del emisor.

En caso contrario no existe motivación por parte del emisor a la hora de desarrollar el producto.



### **5.2.1.2 RECOGIDA DEL BENEFICIO**

Si la oferta de productos estructurados tiene como objetivo el perfeccionamiento del mercado de capitales, significa que se ofrece al inversor la posibilidad de satisfacer mejor sus preferencias que con la existencia de productos convencionales.

Por otra parte, si dejamos de lado que el intermediario puede tener un beneficio directo con la introducción del producto estructurado, solo existe para él una motivación de ofrecer este producto si el incremento de utilidad por parte del inversor no recae tan solo en el mismo.

El reparto del incremento de utilidad entre las partes del contrato, se tiene que hacer de forma que el oferente por lo menos quede compensado por los costes de preparación y construcción del producto estructurado.

En muchas ocasiones solo se llega al desarrollo de un producto nuevo si el beneficio por parte del inversor es como mínimo igual a los costes de construcción.

Un beneficio por encima de estos costes, se puede repartir libremente entre ambas partes.

Con la determinación del precio, el intermediario tiene la posibilidad de realizar este incremento de utilidad, y materializarlo como un beneficio.

Esto sobre todo le es más fácil por la creciente complejidad de los productos estructurados, que hace difícil una valoración por parte de terceros.

### **5.2.2 MOTIVACIONES INDIRECTAS**

Los oferentes de productos estructurados solo pueden realizar las ventajas de costes y beneficios al máximo, si se encuentran en una situación de monopolio.

Esta situación se da cuando el producto en el mercado es tan novedoso que le hace ser único, y sus características totalmente distintas a lo que hasta ahora se conocían.

Cuando una empresa como por ejemplo Pepsico Inc., segundo fabricante de bebidas carbonatadas del mundo lanza el agua Aquafina Alife en enero de 2007, durante un lapso de tiempo ésta se posiciona como empresa monopolista de este tipo de refresco,

ya que hasta el momento no se conocía ningún agua baja en azúcares y que además proporcionara vitaminas E, B6 y B12.

Pero el problema para un producto estructurado es que su dificultad de imitación es bastante baja, y cuando éste triunfa en el mercado, se observa rápidamente su copia por parte de los competidores directos del mismo sector.

Sin embargo, el hecho de esperar unas ventajas de costes y beneficios sobre proporcionales, no es de por sí suficiente para motivar en ocasiones la aparición de un producto nuevo.

El intervalo de tiempo en el que un intermediario consigue una situación de monopolio con un producto innovador, es muchas veces demasiado corto como para compensar el input y el esfuerzo de crearlo.

El problema es que cuando el emisor se ve obligado a competir con otros emisores, tiene que ceder o traspasar sus ventajas en costes y beneficios en forma de un precio más bajo para el inversor, si es que desea seguir vendiéndolo o directamente quedar fuera de mercado.

En consecuencia, los intermediarios deben tener motivaciones que justifiquen los esfuerzos relacionados con el proceso de innovación.

Un posible enfoque que justifica lo citado se basa en consideraciones de marketing. El punto de partida es que instituciones innovadoras consiguen con la repetida introducción de productos nuevos (que siempre necesitan explicaciones para dar confianza) la imagen de una corporación o entidad competente, y siempre enfocada hacia las necesidades del cliente.

Esta nueva imagen se traduce en una mayor demanda, y en una expansión del negocio. Los productos de las instituciones innovadoras consiguen un valor añadido que les hace distinguirse de los demás, así como una imagen de producto de marca. Con la introducción de productos financieros nuevos, se pueden conseguir márgenes de precios duraderos respecto de sus competidores directos e inmediatos, alcanzando de esta forma beneficios potenciales extra.

## 6. RESTRICCIONES Y DERECHOS

### 6.1 RESTRICCIONES: KNOCK-IN y KNOCK-OUT FEATURES

La restricción más popular que se añade en contratos derivados es el llamado “knock-in” o “knock-out” que establece que un contrato solo paga en unos escenarios determinados. Así, un contrato con knock-in solo paga si cierto evento ocurre y un contrato knock-out paga a no ser que dicho evento ocurra.

Ejemplo: Seguro de vida

Se compone por

- a) unos pagos fijados (ceros)
- b) una restricción knock-in que dice que solo paga en caso de fallecimiento de la persona

Lo más habitual es un knock-in o knock-out cuando un índice acordado llegue a cierto nivel (por ejemplo el IBEX a 15.000). Este nivel recibe el nombre de “barrier” o “barrera” y el índice en cuestión “barrier variable” o “variable de la barrera.”

#### 6.1.1 BARRERAS

Cuando se añade un **knock-in** o **knock-out** hay que asegurarse de definir todos los parámetros importantes para evitar reclamaciones posteriores. Hay que determinar:

- la(s) variable(s) de la barrera
- los “monitoring points” – puntos de revisión
- nivel(es) de barrera
- naturaleza de las barreras

### 6.1.1.1 VARIABLE DE LA BARRERA

En la mayoría de contratos suele haber una variable de barrera pero existe la posibilidad de introducir varias variables. Podemos encontrarnos con un contrato que tiene un knock-out si el Ibex esta por encima de 15000 y el DAX esta por debajo de 7000. Cuando se exige el cumplimiento de todas las variables se trata de un **multivariate barrier** (en este caso **bivariate**), ya que ambas variables tienen que cumplirse para la extinción del contrato. Otra opción sería la de introducir **univariate barriers** que establece que el contrato se cancela si el IBEX está por encima de 15000 o el DAX por debajo de 7000, por lo tanto se exige solamente que una variable llegue al nivel de barrera.

Normalmente, el índice de referencia del contrato al que se añade una barrera es al mismo tiempo la variable de esta y hablamos de una inside barrier. En casos concretos, sin embargo, la variable puede ser diferente al índice de referencia como por ejemplo un contrato ligado al IBEX con un knock-out si el Euribor a 1 año supera el 4.5%. Como la variable se selecciona fuera del contrato original recibe el nombre de outside barrier

### 6.1.1.2 MONITORING POINTS

Después de seleccionar la variable de la barrera hay que decidir en que fechas y horas esta variable se tiene que observar. El **periodo del monitoring** puede cubrir toda la duración del contrato (**full monitoring**) o únicamente durante un tiempo determinado de la vida del producto (**partial monitoring**). Dentro del periodo del monitoring se establecen los **puntos de monitoring** o **monitoring points** que pueden ser continuos (**continuos monitoring**) incluyendo cualquier valor de la variable dentro del periodo o discreto (**discrete monitoring**), tomando solo momentos predeterminados como puede ser el valor de cierre o apertura. Estos puntos suelen tener una frecuencia explícita

(**monitoring frequency**) como por ejemplo diaria, semanal etc. aunque no necesariamente tienen que distribuirse con los mismos intervalos. En el caso de existir solo un punto de monitoring y que este coincida con el vencimiento del contrato se habla de **European barrier (barrera europea)** mientras que la **American barrier (barrera americana)** tiene varios puntos de monitoring.

### 6.1.1.3 EL NIVEL DE BARRERA (BARRIER LEVEL)

Para cada monitoring point hay que establecer un **nivel de barrera** que es el valor que se compara con el valor de la variable para decidir si hay un knock-in o knock-out. Los niveles pueden ser iguales para cada punto de monitoring pero no tienen por qué serlo sino que pueden crecer a cierto valor, de forma exponencial o estocástica. Una forma muy popular es la **ratchet barrier** en la que el nivel de barrera es una función de la variable de barrera: el nivel sigue a la variable en caso de subida (bajada) pero no en caso de bajada (subida). Lo mismo es el caso en la **forward-starting barrier** que se activan en fechas posteriores y el nivel de barrera en el primer punto de monitoring se establece como función de la determinante de barrera.

### 6.1.1.4 LA NATURALEZA DE LA BARRERA

¿Realmente hemos establecido todos los parámetros? ¿Qué pasa si la variable está justo en el nivel de barrera? Si el contrato tiene un knock-in o knock-out estando en este nivel se trata de una barrera incluida (**including barrier**) y en caso contrario de una barrera excluida (**excluding barrier**). En caso de un monitoring parcial (por ejemplo los últimos tres meses) hay que definir si el contrato tiene que pasar el nivel de barrera dentro del periodo de monitoring (**hit barrier**) o si puede pasarlo antes y solamente tiene que encontrarse por encima (por debajo) del nivel en el monitoring point. Como aquí el nivel divide los posibles valores en fuera y dentro del intervalo recibe el nombre de **dividing barrier**. Existen algunos contratos que exigen que la barrera tenga que ser

pasada en una dirección concreta (**one-way hit barrier**) y otros en los que puede pasarse desde arriba o desde abajo indistintamente (**two-way hit barriers**).

#### 6.1.1.5 INDEX – LINKED MULTIPLIERS

Knock-ins o Knock-outs se pueden interpretar como multiplicadores ligados al índice. En un contrato sin barrera el multiplicador es un número prefijado (M). Si añadimos una barrera al contrato este multiplicador se convierte en una variable digital: M si se cumple la condición del knock-in o no se cumple la del knock-out y 0 en caso contrario. Si el contrato se divide en varias tranches, teniendo cada una su propia condición de barrera, el multiplicador puede tomar más valores. Ejemplo: si dividimos el contrato en tres tranches podemos obtener:

- M si no hay ningún knock-out
- $\frac{2}{3} \times M$  si solo hay un knock-out en el primer tranche
- $\frac{1}{3} \times M$  si hay un knock-out en los dos primeros tranches
- 0 si hay un knock-out en todos los tranches

#### 6.1.1.6 DOBLE BARRERAS

Como existe una gran cantidad de posibilidades de introducir una doble barrera, a continuación solamente se mencionan las más habituales. La versión más simple se consigue añadiendo dos barreras knock-in o knock-out a un contrato. Dentro de estos podemos distinguir:

- **One – hit vanilla double barrier:** knock-in (knock-out) cuando solamente una de las dos barreras se pasa.
- **Arbitrary-order two-hit vanilla double barrier:** ambas barreras se tienen que pasar sin importancia cuál se pasa primero

- **Fixed-order two-hit vanilla double barrier:** knock-in (knock-out) solo cuando ambas barreras se pasan en un orden fijado.

A partir de esta base podemos introducir las mismas condiciones que en contratos con una barrera (**single barriers**): monitoring points, niveles de barrera, tranches etc.

## 6.2 DERECHOS:

Además de restricciones se pueden añadir una serie de derechos al contrato como el derecho el derecho de cancelación o el derecho de cambiar algún parámetro del contrato. La contrapartida recibe una compensación, normalmente económica, a cambio de ceder estos derechos.

### 6.2.1 EL DERECHO DE CANCELAR UN CONTRATO

Uno de los derechos más valiosos es el derecho de cancelar un contrato y siempre consiste de dos parámetros:

#### 1. El momento o los momentos en los que se puede ejercer este derecho:

Distinguimos contratos que pueden:

- Cancelarse únicamente en un momento determinado
- Cancelarse en dos o más momentos determinados
- Cancelarse en cualquier momento durante un periodo

#### 2. La cantidad a pagar si se ejerce este derecho

El caso más simple y más poderoso es el de ceder este derecho sin recibir una cantidad extra en caso de ejecución como en el caso de las opciones.

### 6.2.2 OPTION RIGHT:

En un contrato forward, ambas partes se comprometen de intercambiar unos cash-flows en cualquier circunstancia. Puesto que esto en muchos casos se necesita una mayor flexibilidad, se le ofrece a una parte del contrato el derecho de cancelar el contrato en su vencimiento sin pago de una cantidad extra. A esto nos referimos con el término option right o derecho de opción. La consecuencia de esto es que el tenedor de la opción cancelará el contrato si en el vencimiento tiene que pagar más de lo que recibiría. En cierta manera se trata de una póliza de seguro. El comprador se asegura ante pérdidas mientras que el vendedor sabe que no conseguirá ninguna ganancia con el contrato por haber cobrado una prima.

### 6.2.3 EL DERECHO DE INTERCAMBIAR UN CONTRATO CONTRA DINERO

Podemos dar a una contraparte el derecho de cancelar un contrato pagando a la otra parte un importe prefijado o bien dar a la contraparte el derecho de cancelación exigiendo a la otra parte el pago de una cantidad prefijada. En el primer caso hablamos de un contrato callable y en el segundo de un contrato puttable.

### 6.2.4 EL DERECHO DE CAMBIAR UN CONTRATO POR OTRO

En vez de cambiar un contrato por dinero existe la posibilidad de cambiarlo por otro contrato. Igual que en el apartado anterior existen dos versiones: Cuando uno tiene el derecho de sustituir el contrato en cuestión hablamos de “**exchangeable contract**” y cuando se tiene el derecho de exigir al otro que sustituya el contrato por otro de “**convertible contract**”. El contrato que sustituye al anterior puede ser derivado, acción, bono etc. y no necesariamente tiene que tener la misma contrapartida. Este



último concepto esta ganando popularidad entre los seguros, ya que al comprador le ofrece la ventaja que el spread crediticio del emisor tiene menos correlación con la acción en la que se convierte el bono. El emisor puede aprovecharlo para vender una cartera de acciones existente y utilizarlo para el retraso del pago de impuestos.

### 6.2.5 EL DERECHO DE MODIFICAR UN PARÁMETRO DEL CONTRATO

Algunos contratos permiten a una contrapartida el cambio de un parámetro en un momento posterior de la vida del contrato. En este caso hay que determinar:

- El conjunto de parámetros elegibles
- Los momentos en los que se puede ejercer el derecho
- El pago a efectuar en caso de ejercer el derecho

Existen una infinidad de modalidades y únicamente mencionaremos algunos ejemplos. Un derecho habitual es el de poder alargar o acortar la vida del contrato. En el primer caso hablamos de “**extensible**” (extensible / prolongable) y en el segundo de “**time retractible**”. El derecho del “**early exercise**” es un caso especial de este derecho que permite a una parte dejar madurar el contrato al instante sin ningún pago extra. Si el contrato se puede ejercer en cualquier momento se dice que es “American” (americano), mientras que cuando existen varios momentos concretos se llama “Bermudan” o “Mid-Atlantic”. Si no existe esta opción el contrato será “European” (europeo).

## 7. INDEX-LINKED CASH FLOWS

### 7.1 DIGITALS

Suponemos que tenemos un cash-flow igual a  $M$ . Si añadimos una barrera knock-in este cash-flow puede tener dos resultados:  $M$  y  $0$ . Puede o no haber un intercambio por lo se llaman digitals. También pueden recibir nombres como binaries, cash-or-nothings o flip-flops.

Si combinamos un cash-flow fijo con una condición knock-out con una variable de barrera igual o por encima un nivel de barrera  $H$  (including barrier) tenemos formalmente:

$$CF_T = D \times M,$$

Donde

$$D = 0, \quad \text{si } \exists j I_j \geq H,$$

$$= 1, \quad \text{si } \forall j I_j < H.$$

$j$ : cuenta los monitoring points  
 $\exists j$ : “existe una  $j$  para la que”  
 $\forall j$ : “para todas las  $j$ ”  
 $H$ : nivel de barrera

Cambiando la condición knock-out en un knock-in tenemos:

$$D = 1, \quad \text{si } \exists j I_j \geq H,$$

$$= 0, \quad \text{si } \forall j I_j < H.$$

Esto enseña que un knock-out digital y un knock-in digital equivalente siempre suman el cash-flow fijo al que estas condiciones se añaden.

En el mercado existen varios tipos de knock-ins o knock-outs que a lo largo del tiempo han recibido nombres propios:

**European Digital:** Cash-flow fijo con barrera europea

**American Digital:** Cash-flow fijo con barrera americana; también denominados **one-touch** binaries o simplemente **barriers**

**Digital Spread:** Cash-flow fijo con doble barrera knock-out europea – solo paga si al vencimiento la variable está en un rango prefijado

**BRICK:** Cash-flow fijo con doble barrera knock-out bivariate – solo paga si al vencimiento ambas variables están en un rango prefijado

**Mixed Digital:** Digital europea con barrera americana adicional: Incluso si se pasa la barrera americana (para un contrato knock-in) el pago solo se hace si al monitoring point la variable de la barrera esta por encima (o por debajo) de un determinado valor.

## 7.2 BASKETS AND SPREADS

La mayoría de inversores no invierten todo su dinero en una sola acción o en un único mercado. Por lo tanto se tiene que trabajar con cash flows igual a la suma de precios de acciones o índices. Estos se llaman **baskets**. Con un total de N referencias el cash flow se presenta de la siguiente manera:

$$CF_T = M^1 \times I_T^1 + M^2 \times I_T^2 + \dots + M^N \times I_T^N$$

$I_T^i$  = valor temporal del índice de referencia  $i = 1, 2, \dots, N$   
 $M^i$  = multiplicadores de cada índice

Por lo tanto el importe del cash flow depende linealmente de los valores del índice de referencia.

En el caso de existir cash flows varias divisas, simplemente se convierte primero el cash flow en la divisa de pago y después se suman los cash flows obtenidos.

A esta fórmula se pueden añadir otros cash flows. Nos permite trabajar con cash flows con entrega retrasada, sumar un cash flow fijo u otros cash flows más complicados.

En vez de trabajar con sumas, algunas circunstancias nos exigen calcular el cash flow como diferencia entre dos índices de referencia. A esto se le refiere como **spreads** y formalmente se expresa:

$$CF_T = M^1 \times I^1_T - M^2 \times I^2_T$$

### 7.3 RATIOS Y PRODUCTOS

En caso de necesitar un cash flow que expresa el valor de un índice de referencia respecto a otro se tiene que aplicar una división. Suponiendo que ambos son vanilla index-linked cash flows obtendremos:

$$CF_T = \frac{M^1 \times I^1_T}{M^2 \times I^2_T}$$

Dividiendo montantes de dinero nos da un resultado sin unidad y elimina una parte grande de los multiplicadores por lo que tenemos que re-monetizar y re-multiplicar el ratio resultante. Si hay varias divisas, la conversión se tiene que hacer antes de calcular el ratio. Por lo tanto, siempre monetizamos los ratios en la moneda de pago. Según el contrato nos podemos encontrar con que alguno de los cash flows es fijo. Un ejemplo es el **wealth ratio** que divide el cash flow de un índice en el momento  $t = T$  por el valor del mismo índice en  $t = 0$ . Un resultado mayor que uno indica una subida del índice en cuestión.

Si lo que necesitamos es un cash flow igual al producto de dos cash flows sería:

$$CF_T = (M^1 \times I^1_T) \times (M^2 \times I^2_T)$$

En este caso ambos cash flow deben de estar ligados a un índice puesto que si un es fijo, simplemente se trataría de un cambio de multiplicador.

#### 7.4 HIGHEST AND LOWEST

Un número elevado de contratos estructurados crea cash flows igual al más alto (**highest o best of**) o más bajo (**lowest o worst of**) de varios cash flows.

Si tenemos un montante fijo y un vanilla index-linked cash flow, el best of de ambos se expresa formalmente como:

$$CF_T = \text{Max} [K, M \times I_T]$$

Si el cash flow obtenido del índice al vencimiento es mayor que el valor de  $K$ , el cash flow será el vanilla index-linked cash flow y si es menor será igual a  $K$ .

Correspondiente a esto expresamos el worst of de la siguiente manera:

$$CF_T = \text{Min} [K, M \times I_T]$$

No hay restricciones a la cantidad y naturaleza de los cash flows. Si tenemos un número  $N$  de vanilla index-linked cash flows obtendríamos:

$$CF_T = \text{Max} [M^1 \times I_T^1 + M^2 \times I_T^2 + \dots + M^N \times I_T^N]$$

Si hacemos uso de esta expresión para el cálculo de un cash flow, tenemos que asegurarnos que los multiplicadores se eligen de la forma que todos los componentes son comparables. Si tenemos dos índices con las siguientes valores actuales:  $I^1 = 2000$  e  $I^2 = 5000$ , ambos presentando la misma volatilidad y aplicamos el mismo multiplicador, el segundo seguramente presentará el mayor cash flow al vencimiento por lo que la estructura carece de sentido.

Estos cash flows también se pueden presentar en dos formas más:

- Podemos interpretarlos como un tipo de derecho de index reset (derecho de cambiar de contrato). Si el receptor del cash flow tiene el derecho de cambio, elegirá el contrato que presenta el cash flow más elevado y si decide el pagador elegiría el más bajo.
- También podemos interpretarlos como floored (highest) or capped (lowest) cash flows en los que el nivel de floor o cap es igual a otro cash flow.

## 7.5 CLIQUETS

En algunos casos puede ser ventajoso observar los cambios de un índice de referencia de un periodo largo de tiempo como la suma de los cambios del índice de varios sub-periodos más cortos. Los llamados cliquet o ratchet cash flows son igual a la suma de los floored, capped o collared cambios del índice durante un número de sub-periodos.

Suponiendo que todos los cash-flows tienen el mismo multiplicador, podemos expresar un floored cliquet cash-flow de 5 años que acumula los cambios del índice anualmente de la siguiente forma:

$$CF_T = M \times \sum_{i=1}^5 \text{Max} [f, I_i - I_{i-1}]$$

Dónde  $i$  representa los años y  $f$  el nivel del floor.

Analizando la fórmula vemos que en un cliquet tenemos que decidir:

- El número de sub-periodos
- El nivel de los floors
- El nivel de los caps

Aumentando el número de periodos tenemos más probabilidad de conseguir un cash-flow alto, ya que tenemos más posibilidades de acumular los sub-resultados.

Además es muy importante decidir si ponemos un floor y/o cap para cada año o para el cash-flow total. Si tenemos resultados anuales de 10%, 12%, -5%, -8% y 14% y ponemos un floor de 0% sobre la suma de los rendimientos obtendríamos una ganancia del 23%, mientras que poniendo un floor del 0% para cada año conseguiríamos un 36%.

## 7.6 HAMSTERS

Se constituye sumando una cantidad de digitals. Nos permite por ejemplo crear un cash-flow que depende del número de días o semanas que un índice ha estado dentro de un determinado rango. Para cada periodo que se encuentra dentro del rango se añade un importe al cash-flow total que va acumulando como un hámster. En alguna ocasión también reciben el nombre de corredor options, time trades or range accruals.

Las características de un hamster aparte del índice de referencia son las siguientes:

- **El rango:** dentro del rango el hámster crece y los cash-flows se acumulan
- **El periodo elemental:** el hámster crece en pasos y solo se añade un cash-flow si el índice no sale del rango durante cada periodo elemental.
- **El cash-flow para cada periodo elemental:** cantidad por la que crece el hámster en cada periodo elemental si el índice se mueve dentro del rango.
- **Los monitoring points** o momentos de observación durante el periodo elemental: para un periodo elemental de un mes no es lo mismo comprobar diariamente que mensualmente si el índice esta dentro del rango).

Como hemos comentado anteriormente, el hámster consiste en nada más que la suma de un número de digitals (igual al número de periodos elementales) por lo que la fórmula sería la suma de cada digital.

Dentro de los hamsters podemos distinguir entre los siguientes variantes principales:

- **In-range y out-range hamsters**: el primero solo paga si el índice se mueve dentro de un rango mientras que el último paga cuando el índice se encuentra fuera del rango.
- **Straight hamsters and reverse hamsters**: un straight hamster es aquel que va acumulando cash-flows, mientras que el reverse hamster parte de un cash-flow establecido del que va descontando.
- **Give-and-take hamster**: un hamster que añade un cash-flow positivo si el índice está dentro (fuera) del rango y uno negativo si está fuera (dentro) del rango.
- **Multiple-range hamster**: paga importes distintos para distintos rangos. Si el índice está dentro del rango más pequeño, se recibe el importe más alto, cuando se encuentra dentro de un rango algo más grande, el cash-flow será inferior etc. En este caso hablamos de una **estructura wedding cake** (pastel de boda).
- **Exploding hamster**: a partir del momento en el que el índice sale del rango no solo se pierde el cash-flow del periodo en cuestión sino también de todos los siguientes periodos.



## 8. MARKETING Y PROCESO DE ESTRUCTURACIÓN.

### Estructuración de productos retail

Cuando se habla de productos retail debe hacerse constar que, para la mayoría de las personas de a pie, los mercados financieros son un misterio y por ello no van comparando varios productos para luego decidirse por aquel que les parece mejor, sino que suelen aceptar el consejo de un “experto” cuya figura normalmente coincide con la de su asesor o con la del contacto de mayor confianza ubicado en la entidad bancaria a través de la cual operan. Esto hace que el éxito en la venta de productos estructurados dependa básicamente de su distribución y del marketing. Esta circunstancia no quiere decir que el diseño del producto no sea importante, sino que probablemente se venda mejor un producto menos interesante con un marketing adecuado, que un producto interesante con un marketing insuficiente.

Observado desde el punto de vista del producto de inversión, se suele distinguir entre fondo, bono, depósito, seguro de vida, plan de pensiones etc. Esta clasificación no es la más adecuada para un proceso de estructuración de derivados, ya que son más importantes los cash-flows de cada producto que su estructura formal. Por ello en este caso es más útil una distinción según los siguientes aspectos:

**Pago:** algunos productos requieren una inversión inicial mientras que otros se diseñan para inversores que no disponen de dinero en ese momento, pero que pueden ahorrar una cierta cantidad periódicamente.

**Vencimiento:** podemos distinguir productos que tengan un vencimiento fijado y los que tienen vencimiento indeterminado. El primer tipo deja de existir en un momento de tiempo mientras que el segundo no lo hace.

**Número de payoffs:** productos con un vencimiento indeterminado que solo producen un payoff cuando se produce la venta. Otros productos pueden ofrecer un payoff único o varios payoffs a lo largo del tiempo

**Tipo de payoff:** A veces el inversor conoce exactamente el payoff que recibirá pero en algunas inversiones puede que haya un objetivo sin que éste esté garantizado

**Entorno de valoración:** tanto el potencial de beneficio como la protección ante pérdidas suponen un coste que depende básicamente del tipo de interés, dividendos y la volatilidad implícita. Un cambio significativo en los tipos de interés o la volatilidad implícita puede ofrecer nuevas oportunidades.

**Puntos de vista y preferencias:** Inciden de forma directa sobre el comportamiento del inversor: el inversor no siempre es racional y existen diferencias geográficas en las actitudes de los inversores minoristas. Así, la mayoría de los inversores americanos prefiere una inversión directa en acciones mientras que en Europa hay más demanda para una protección contra las pérdidas.

**Impuestos:** La legislación fiscal puede influir en el cálculo del beneficio después de impuestos y hay que analizarla para ver si existen posibles lagunas que se pueden aprovechar.

**Regulación:** Existen muchas normas que pretenden proteger al inversor, regulando qué productos pueden venderse a minoristas y cuales no.

A la hora de decidir, el inversor tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Fácil entrada y salida
- Un proveedor conocido y de confianza
- La posibilidad de un seguimiento del valor del producto

Por otra parte tenemos los emisores que estudiarán si el producto se adapta

- A la estructura de la organización
- A su situación fiscal, contable y legal
- A si es fácil de explicar a un numero grande de inversores y no tiene un riesgo alto de decepción del inversor
- Si ofrece un margen de beneficio bueno

### **El proceso de estructuración**

La creación de un producto estructurado exige básicamente un buen conocimiento de las necesidades del inversor y una gran parte de creatividad. El proceso de construcción sigue los siguientes pasos:

1. Identificación de las previsiones del inversor hacia el mercado: Contesta a la pregunta de si tienen expectativas alcistas, bajistas o son neutrales.
2. Incorporación de esta expectativa en una estructura de nota simple. Este punto no comprende la compra de esta nota por parte del banco, sino que es un paso previo.
3. Utilización de la estructura vanilla. Normalmente, el banco exige un payoff más alto en caso de acertar la evolución del mercado y una protección más sólida contra movimientos de mercado contrarios. Como esto de por si se contradice, se tienen que estudiar diferentes alternativas.
4. Presentación de los resultados y conclusión.

En lo que se refiere a los aspectos técnicos del proceso de creación del paso 2 y 3, la mayoría de libros instruye la construcción con una combinación de forwards y opciones con bonos cupón cero. Veremos que la mayoría de notas se puede interpretar de esta manera aunque se trata de un enfoque poco natural que restringe innecesariamente las posibilidades del proceso de estructuración.

## **10. CONSTRUCCIÓN Y VALORACIÓN**

Después de presentar lo elementos básicos en el capítulo anterior, trataremos de explicar en los siguientes apartados el principio de síntesis en la estructura de pay-outs más complejos. Partiremos de un ejemplo, y a partir de ellos se buscará un esquema de clasificación de productos estructurados.

### **10.1 CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS ESTRUCTURADOS**

Por la variedad de productos estructurados y sobre todo por la denominación específica por parte de los emisores, hasta el momento no existe una clasificación oficial de los mismos.

Es por este motivo que se utilizan las bases existentes en la literatura como sistematización útil, al objeto de ordenar tales productos.

Una posible clasificación se puede determinar con los siguientes aspectos centrales:

#### **10.1.1 TIPOS DE INSTRUMENTOS BÁSICOS COMBINADOS**

Como hemos comentado en varias ocasiones, un producto estructurado se puede dividir en un producto de contado y una parte de producto derivado. Es de recibo por tanto, sistematizar los productos estructurados según los instrumentos elementales de contado y derivados que utilicen los emisores en su construcción.

Sin embargo, esta clasificación bidimensional no tiene gran utilidad teniendo en cuenta que el perfil riesgo-resultado de un producto estructurado también puede ser replicado de forma alternativa con una combinación de un instrumento de contado con intereses y un instrumento derivado.

Este trabajo consecuentemente, no utilizará una distinción hacia los instrumentos de contado como hace (Knoop 2002). Solo se hará según el tipo de derivado que en él se incorpora, consiguiendo el siguiente esquema de clasificación:

<b>CATEGORIA</b>	<b>DERIVADO</b>
Equity	Derivados sobre acciones
Equity Index	Derivados sobre un índice
Notas estructuradas	Opciones exóticas
Currency	Derivados sobre divisas
Interest rate	Derivados sobre el tipo de interés
Commodity	Derivados sobre materias primas
Inflation notes	Derivados indexados a la inflación
Credit notes	Derivados de crédito
Insurance notes	Derivados sobre meteorología

### 10.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA DE CASH-FLOWS

Según Wohlwend (2001) y Knoop (2002), una segunda manera de realizar una sistematización o clasificación de productos estructurados es según la estructura de cash-flows que presenten.

En concreto, se consideran las siguientes características como factores de distinción:

Protección de capital:

- Productos garantizados
- Productos no garantizados

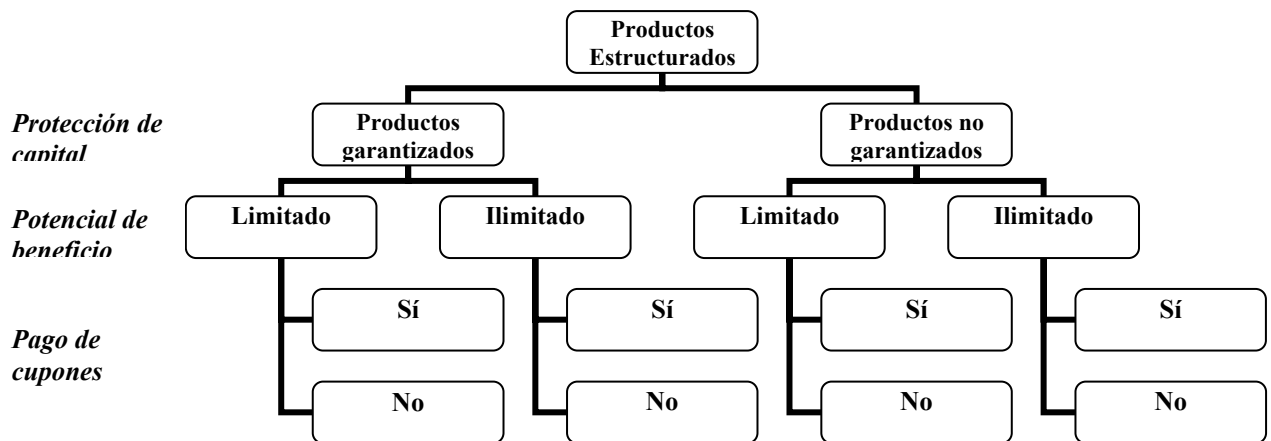
Potencial de beneficio:

- Potencial de B° ilimitado
- Potencial del B° limitado

Pago de cupones:

- Con pago de cupón
- Sin pago de cupón

De esto se consigue el siguiente esquema de tipologías:



## 10.2 PRODUCTOS ESTRUCTURADOS SELECCIONADOS

### 10.2.1 CERTIFICADOS DE DESCUENTO

#### 10.2.1.1 CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA

Con un certificado lo que hace el inversor es comprar la posibilidad de adquirir un subyacente determinado (acción, índice, divisa etc.) a un precio concreto que estará por debajo del mercado. El emisor adquiere un derecho de elección sobre la ejecución o cancelación del producto, ya sea liquidándolo por entrega de títulos o por diferencia en precio.

El potencial de beneficio queda por tanto limitado. En concordancia con la tipología expuesta en el capítulo anterior, podemos clasificar los certificados de descuento de la siguiente manera:

Características de la sistematización	Producto-limitación
Según tipo de opción	Equity, índice, tipo de interés, divisa, commodity
Garantía de capital	No
Limitación del B°	Si
Cupón	No tiene

#### 10.2.1.2 REPLICACIÓN Y VALORACIÓN

Considerando que el emisor siempre elegirá la cancelación que le favorezca, se puede anticipar la estructura del pay-off de un certificado de descuento. Como no existen

cupones durante el periodo de duración, el pay out de este certificado de descuento al vencimiento es:

$$\Phi_{DZ}[T] = \begin{cases} \text{Cap} & , K_T \geq S \\ K_T \cdot R & , K_T \leq S \end{cases}$$

El pay out de un certificado de descuento se puede reconstruir con una combinación de los flujos de un bono cupón cero comprado, y con la venta de R puts plain vanilla.

Las características de los elementos básicos se deben hacer de la siguiente forma:

Largo de Bono Cupón Cero	
Nominal	$C_t$
Duración	Duración residual del certificado de dto.

Corto de opciones put	
Subyacente	El de certificado de descuento
Strike	$S = \text{Cap}/R$
Tipo de ejecución	Europea
Vencimiento	Corresponde a la duración del Certificado



Para el pay-off de los elementos tenemos:

**Payoff del Bono cupón Cero (largo):**

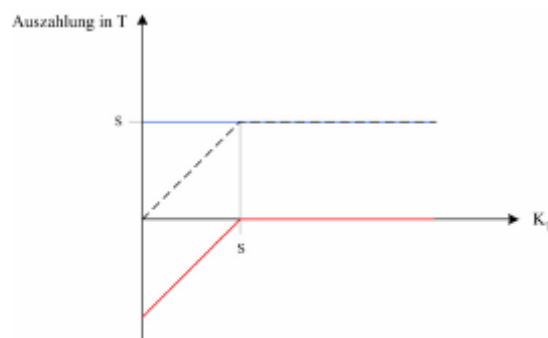
$$\Phi_{zb}[T] = Z_T$$

**Payoff  $\Phi_{put}[T]$  de una opción put estándar**

$$\Phi_{put}[T] = \begin{cases} 0 & , K_T \geq S \\ S - K_T & , K_T \leq S \end{cases}$$

Con la adición y vinculación de los payoff de ambos elementos básicos, resulta un payoff que es idéntico al payoff del certificado de descuento.

$$\Phi_{DZ-Synth.}[T] = \begin{cases} Z_T & , K_T \geq S \\ Z_T - (S - K_T) \cdot R & , K_T \leq S \end{cases}$$

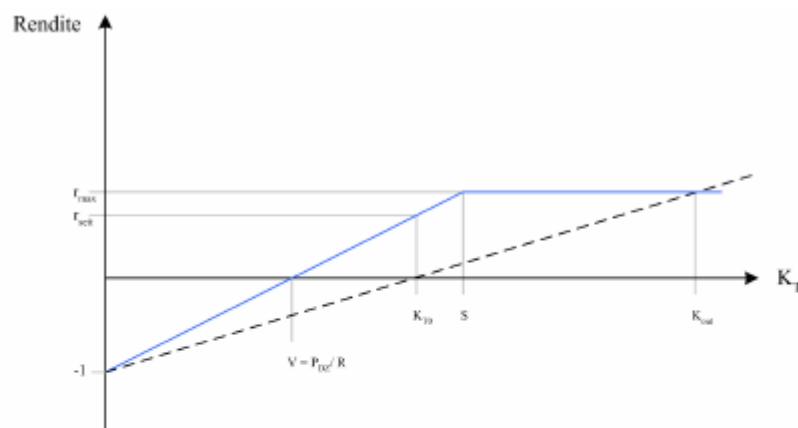


Si se conocen los elementos básicos de un certificado de descuento y suponiendo un mercado perfecto, se puede determinar su valor justo. Este es igual a la diferencia entre la cantidad utilizada para la adquisición del bono cupón cero, y la suma de las primas cobradas por la venta de las opciones put.

$$FV_{DZ} = PV(Z_T) - R \cdot W_{\text{Standard-Put}}$$

### 10.2.1.3 BINOMIO RIESGO - RENDIMIENTO

Un certificado presenta el siguiente perfil riesgo-rendimiento:



- |   |                                 |                               |   |
|---|---------------------------------|-------------------------------|---|
| $V$ = Verlustschwelle                   | $S$ = Basispreis/ Cap           | $r_{max}$ = maximale Rendite  | $R$ = Ratio   |
| $K_{10}$ = Kurs des Basiswerts in $T_0$ | $K_{out}$ = Outperformance-Kurs | $r_{seit}$ = Seitwärtsrendite | $P_{DZ}$ = Preis des Discount-Zertifikates in $T_0$ |
| — Discount-Zertifikat                   |                                 | - - - Zero Bond               |   |

De esto se determinan los siguientes conceptos para la valoración y comparación de certificados de descuento:

**Umbral de rentabilidad:** 
$$K_T = \frac{1}{R} \cdot P_{DZ}$$

Determina a partir de qué precio el inversor obtiene un rendimiento negativo o pérdida. En comparación con la inversión directa, se consigue un colchón ante pérdidas sobre el precio en el momento de adquisición del certificado de descuento.

**Rendimiento Lateral:**

$$\frac{K_{T_0} \cdot R}{P_{DZ}} - 1$$

Es el rendimiento que se obtiene cuando el precio del subyacente al vencimiento respecto del precio del subyacente el día de compra del certificado, no ha variado. En el caso de una inversión directa, el rendimiento lateral sería 0.

**Rendimiento máximo:**

$$\frac{S \cdot R}{P_{DZ}} - 1$$

Es el rendimiento más alto que se puede obtener con un certificado de descuento. Al contrario que en la inversión directa, el potencial de beneficio de un certificado está limitado.

**Cotización outperformance:**

$$K_{T_0} \cdot \frac{S \cdot R}{P_{DZ}}$$

Si el precio-cotización del subyacente se encuentra por encima del precio outperformance, se habría conseguido un rendimiento superior con una inversión

directa. Si el inversor espera un precio por encima de tal, preferirá la adquisición directa del subyacente antes de una inversión en certificados de descuento.

## 10.2.2. BONOS CONVERTIBLES (Reverse Convertible)

### 10.2.2.1 CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA

Un bono convertible, o como la terminología inglesa indica, un bono *reverse convertible (RC)*, se diferencia del resto de bonos más clásicos en que el precio de amortización está vinculado a la evolución del precio de un subyacente predeterminado (acciones, divisas, commodities, índices...).

El emisor del bono tiene un derecho de elección de amortización que le permite decidir entre pagar un precio máximo prefijado (Cap) o con el cash por diferencia con el precio del subyacente.

Como el emisor del producto siempre elegirá la opción más favorable, el beneficio potencial del convertible desde el punto de vista del inversor estará limitado. La retribución que recibe es el pago del cupón, que normalmente estará por encima del interés fijado en un bono clásico y con el mismo riesgo.

Basándonos en la clasificación expuesta anteriormente, tenemos que:

<b><i>Bono Convertible</i></b>
--------------------------------

Características de la sistematización	Producto-limitación
Según tipo de opción	Equity, indice, tipo de interés, divisa, commodity
Garantía de capital	No
Limitación del B°	Si
Cupón	No tiene

### 10.2.2.2 REPLICACIÓN Y VALORACIÓN

Considerando que el emisor siempre elegirá la cancelación que le favorezca, se puede anticipar la estructura del pay-off de un bono convertible de la siguiente forma:

$$\Phi_{RC}[T] = \begin{cases} \text{Cap} & , K_T \geq S \\ K_T \cdot R & , K_T \leq S \end{cases}$$

El payoff de un bono convertible, se puede sintetizar con la combinación de los pagos de un bono cupón cero comprado y R puts vanilla vendidas.

La composición de los elementos básicos sería la siguiente:

<b>Cupón Cero (Largo)</b>
---------------------------

Nominal	$Z_T = \text{Cap}$
Duración	Correspondiente a la vida residual del reverse convertible

<b>Opción Put Standard (Corto)</b>
------------------------------------

Subyacente	El correspondiente al subyacente del convertible
Precio-strike	$S = \text{Cap}/R$
Tipo de ejercicio	Europeo
Duración	Correspondiente a la vida residual del reverse convertible

Los payoffs de los elementos básicos son los siguientes:

**Payoff  $\Phi_{ZB}$  [T] de un bono cupón cero (comprado):**

$$\Phi_{ZB}[T] = Z_T$$

**Payoff  $\Phi_{put}$  [T] de una opción put vanilla (corto):**

$$\Phi_{put}[T] = \begin{cases} 0 & , K_T \geq S \\ S - K_T & , K_T \leq S \end{cases}$$

La combinación de los elementos básicos nos da el mismo payoff a vencimiento que el bono convertible:

$$\Phi_{RC-Synth.}[T] = \begin{cases} Z_T & , K_T \geq S \\ Z_T - (S - K_T) \cdot R & , K_T \leq S \end{cases}$$

Para sintetizar el payoff de un convertible, también debemos considerar el pago de los cupones durante la vida del bono. Estos se pueden reflejar mediante un paquete comprado compuesto por un bono cupón cero, en el que los diferentes cupones coinciden con la estructura del cupón convertible.

<b>Cupón Cero (Largo)</b>
---------------------------

Nominal	$Z_{ti} = i - \text{emisión pago cupón}$
Duración	Momento de adquisición $T_0$ hasta pago $T_i$

Si se conocen los elementos básicos del convertible se puede calcular su valor teórico suponiendo que se trata de un mercado perfecto.

Para esto primero deben valorarse los componentes del producto estructurado y posteriormente, determinar el “fair value” del mismo como la diferencia entra la cantidad necesaria para la adquisición del bono cupón cero y la suma de las primas ingresadas.

Esto nos da:

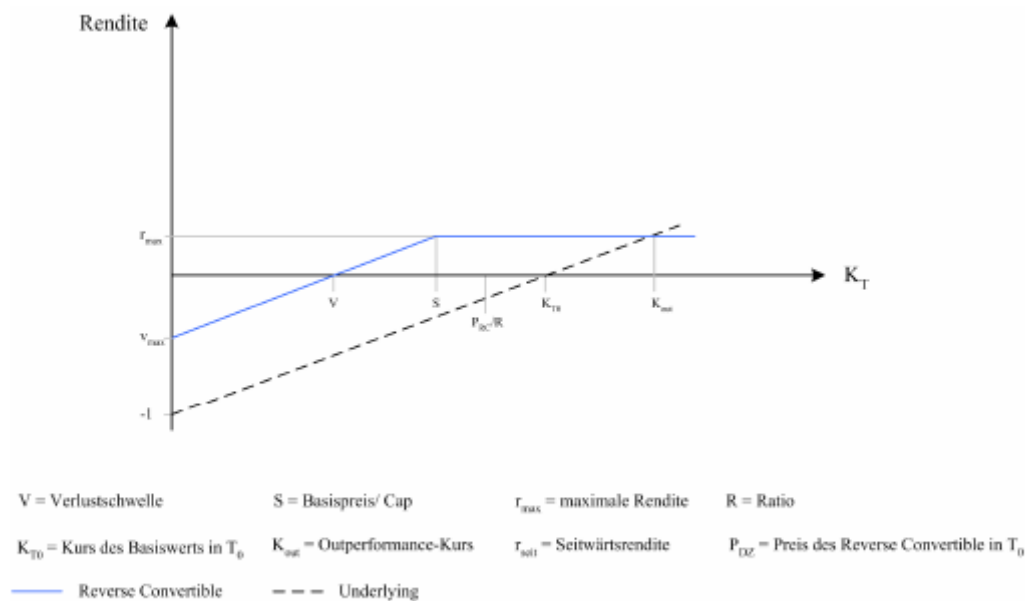
$$FV_{RC} = PV(Z_T) + \sum PV(Z_{T_i}) - R \cdot W_{Standard-Put}$$

Como puede apreciarse en la fórmula anterior, el cupón está por encima del cupón de un bono clásico, y se financia con la venta de las opciones put.

### 10.2.2.3 BINOMIO RIESGO - RENDIMIENTO

La relación riesgo-rendimiento de un Convertible puede apreciarse en la siguiente figura:





De esto se derivan las siguientes características para la valoración y comparación de un bono convertible:

**Umbral de rentabilidad V:**

$$K_T = \frac{1}{R} \cdot \left[ P_{RC} - \sum \text{FutV (pago de cupones)} \right]$$

El punto muerto determina a partir de qué cotización se obtiene un rendimiento negativo con el bono convertible. Como consecuencia de los pagos de cupones asegurados, este punto muerto V se encuentra por debajo del punto muerto de la inversión directa.

**Rendimiento máximo  $r_{\text{máx}}$  :**

$$\frac{S \cdot R + \sum \text{FutV} \text{ (pago de cupones)}}{P_{RC}} - 1$$

El rendimiento máximo es el rendimiento más alto que se puede obtener con un bono convertible. Al contrario de la inversión directa, el beneficio potencial de un convertible está limitado.

**Pérdida máxima  $v_{\text{máx}}$  :**

$$\frac{\sum \text{FutV} \text{ (pago de cupones)}}{P_{RC}} - 1$$

Como consecuencia del pago de cupones, no existe la posibilidad de pérdida total del capital en el caso del bono convertible (RC). Al contrario de lo que ocurre en la inversión directa en el activo subyacente.

**Cotización outperformance  $K_{\text{out}}$ :**

$$K_{T_0} \cdot \frac{S \cdot R + \sum \text{FutV} \text{ (pago de cupones)}}{P_{RC}}$$

Si la cotización del subyacente está por encima de la cotización del outperformance se habría conseguido un rendimiento superior con la inversión directa.

Si esperamos una cotización por encima de este valor, se compraría directamente el subyacente, antes que invertir en un convertible (RC).

### 10.2.3 DOBLE ACTIVO SUBYACENTE

#### 10.2.3.1 CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA

Una inversión en este tipo de producto se diferencia de una inversión en un bono clásico en que su payoff a vencimiento se liga a la evolución de dos acciones.

El emisor de un certificado de este tipo puede tener un doble derecho de elección de amortización. A vencimiento, puede devolver un importe máximo (cap), o bien entregar el subyacente al precio pactado.

Una alternativa será también, la liquidación en cash por diferencias.

Si se opta por la segunda opción, se tiene que decidir según la maximización del beneficio, cuál de los dos valores se entrega al inversor.

Si el inversor decide “mantener” el producto, se le estará retribuyendo a través del pago de cupones que normalmente estarán por encima de los obtenidos con un bono clásico.

Si el interés del cupón también está por encima del interés sobre el bono con un Equity como subyacente, clásico convertible, éste solo se podrá determinar en cada caso concreto.

Determinante en esto es la relación de correlación entre la evolución de la cotización de los valores básicos. La regla es que el interés o cupón de un bono de un estructurado de este tipo, baja con una correlación positiva creciente, y viceversa.

Según la clasificación de productos estructurados de antes, tenemos que:

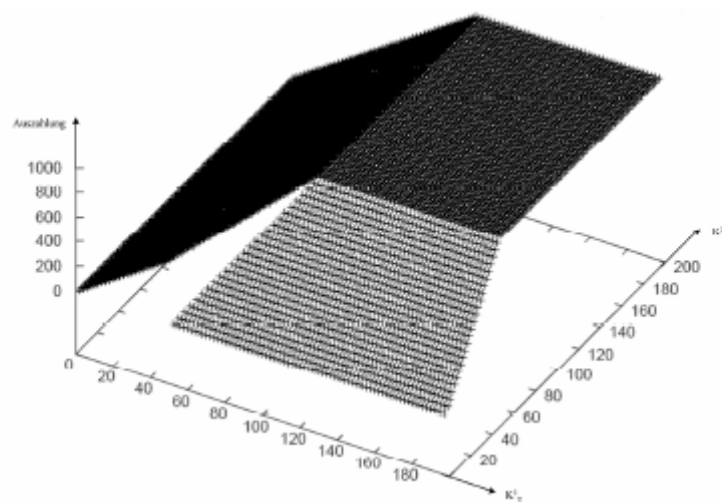
<b>DOBLE ACTIVO SUBYACENTE</b>	
<b>Clasificación sistemática</b>	<b>Producto y limitación</b>
Componente de la opción	Nota estructurada sobre opción exótica

Capital garantizado	No
Limitación del beneficio	Si
Cupón	Si

### 10.2.3.2 REPLICACIÓN Y VALORACIÓN

El importe de este producto a vencimiento se puede anticipar bajo la premisa de que el emisor actúa de forma racional:

$$\Phi_{DM}[T] = \begin{cases} \text{Cap} & , K_T^1 \geq S_1 \wedge K_T^2 \geq S_2 \\ K_T^1 \cdot R_1 & , K_T^1 \leq S_1 \wedge K_T^1 \leq R^* \cdot K_T^2 \\ K_T^2 \cdot R_2 & , K_T^2 \leq S_2 \wedge R^* \cdot K_T^2 \leq K_T^1 \end{cases}$$



El payoff de un activo con dos subyacentes se puede replicar combinando los cash-flow de un cupón cero y R puts vendidas. La combinación tiene que hacerse de la siguiente manera:

**Cupón Cero (Largo)**

Nominal	$Z_t = \text{Cap}$
Duración	Duración residual del bono doble Equity

**Mínimo Opción Put (corto)**

Subyacente	Doble Equity
Strike	$S = S_1 = \text{Cap}/R_1$
Relación entre activos subyacentes	$R^* = R_2/R_1$
Tipo ejercicio	Europea
Duración	Duración residual del bono doble Equity

Con estas características de la opción put mínimo, se puede derivar el precio strike  $S_2$  para la segunda acción de la siguiente forma:

$$K_T^2 = S_2 \Leftrightarrow R^* \cdot K_T^2 = S_1$$

$$\Rightarrow S_2 = \frac{S_1}{R^*} = \frac{\text{Cap}/R_1}{R_2/R_1} = \frac{\text{Cap}}{R_2}$$

Los elementos básicos por lo tanto, presentan los siguientes payoffs:

**Payoff  $\Phi_{ZB}$  [T] de un bono cupón cero (comprado):**

$$\Phi_{ZB}[T] = Z_T$$

**Payoff  $\Phi_{put}$  [T] de un put-mínimo (corto):**

$$\Phi_{Put}[T] = \begin{cases} 0 & , K_T^1 \geq S_1 \wedge K_T^2 \geq S_2 \\ K_T^1 - S_1 & , K_T^1 \leq S_1 \wedge K_T^1 \leq R^* \cdot K_T^2 \\ (K_T^2 - S_2) \cdot R^* & , K_T^2 \leq S_2 \wedge R^* \cdot K_T^2 \leq K_T^1 \end{cases}$$

La combinación de los elementos básicos lleva a un payoff en T que en cualquier estado es igual a payoff del bono con doble Equity:

$$\Phi_{DAA-Synth} = \begin{cases} Z_T & , K_T^1 \geq S_1 \wedge K_T^2 \geq S_2 \\ Z_T + (K_T^1 - S_1) \cdot R_1 & , K_T^1 \leq S_1 \wedge K_T^1 \leq R^* \cdot K_T^2 \\ Z_T + (K_T^2 - S_2) \cdot R^* \cdot R_1 & , K_T^2 \leq S_2 \wedge R^* \cdot K_T^2 \leq K_T^1 \end{cases}$$

Los pagos del cupón que se obtienen durante la vida del bono se pueden reflejar con un paquete comprado de bonos cupón cero, siendo las características de cada cupón cero las correspondientes a los cupones del bono doble Equity.

**Pagos del cupón del bono Cupón Cero (Largo)**

Nominal	$Z_t = i$ -iécimo pago de cupón en $C_{Ti}$
Duración	Momento adquisición $T_0$ hasta pago $T_i$

Si se conocen los elementos básicos del bono con doble Equity se puede calcular el valor del producto.

El primer paso sería valorar los elementos y el siguiente calcular el fair value del producto estructurado como diferencia entre el importe pagado por el cupón cero y las primas ingresadas por la venta de las opciones put.

La ecuación quedaría de la siguiente forma:

$$FV_{DA} = PV(Z_T) + \sum PV(Z_{T_i}) - R_1 \cdot W_{\text{Minimum-Put}}$$

## 10.2.4 BONO CERTIFICADO (COMMERZBANK)

### 10.2.4.1 CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA

Una inversión en este producto corresponde a la compra de un bono convencional si el subyacente no llega a un valor mínimo o “barrera”, durante la vida del mismo, ni se supera un valor máximo de beneficio.

Si se toca o traspasa la barrera mínimo B° durante la vida del producto o si la cotización a vencimiento del subyacente está por encima del valor máximo de B°, se cancela el certificado con la entrega del subyacente.

Por este motivo resulta que en este tipo de producto, igual que en la inversión directa, el inversor soporta el riesgo de una pérdida total, de igual forma que un potencial de B° ilimitado.

El producto no incluye pago de cupones.

Clasificación según criterios:

Producto Bono Certificado	
Sistematización	Característica
Tipo de opción	Nota estructurada sobre opción exótica
Garantía de capital	No
Limitación B°	No
Cupón	No

### 10.2.4.2 REPLICACIÓN Y VALORACIÓN

Como no existen pagos durante la vida del producto, el pay off del certificado es igual al pay off en T. El importe de este pay off no solo está definido por la cotización de la



acción del subyacente, sino que también depende de la evolución de la cotización dentro de un tiempo definido  $\tau$ .

$$\Phi_{\text{BZP}}[T] = \begin{cases} R \cdot K_T, & K_t \leq B^d, \exists \tau \\ N, & K_T \leq B^a \wedge K_t > B^d, \forall \tau \\ R \cdot K_T, & K_T \geq B^a \wedge K_t > B^d, \forall \tau \end{cases}$$

El pay off indicado arriba se puede conseguir con una combinación de un bono cupón cero comprado y R opciones tipo europea plain vanilla compradas, y R opciones barrera Back-parcial Down and In.

Su combinación y las características son las siguientes:

**Cupón Cero (Largo)**

Nominal	$Z_t = N$
Duración	Duración residual del bono doble Equity

**Standard call (largo)**

Subyacente	Según el Certificado
Strike	$S = B_u = N/R$
Tipo ejecución	Europea

**Opción Put (corto) Back Parcial Barrier Down-and-In**

Subyacente	Objetivo básico del certificado
Strike	$S = B_u = N/R$

Knock-in	$B_d$
Tipo ejecución	Europea
Tiempo observación	$\tau$ con $[T_0, T]$
Duración	Duración restante del Bono Certificado

Los payoff de los elementos básicos serán los siguientes:

**Payoff  $\Phi_{ZB} [T]$  de un bono cupón cero (comprado):**

$$\Phi_{ZB} [T] = Z_\tau$$

**Payoff  $\Phi_{call} [T]$  Call plain vanilla (Largo):**

$$\Phi_{call} [T] = \begin{cases} K_T - B^u & , K_T \geq B^u \\ 0 & , K_T \leq B^u \end{cases}$$

**Payoff  $\Phi_{put} [T]$  Back Parcial Barrier Down-and-In (corto):**

$$\Phi_{put} [T] = \begin{cases} K_T - B^u & , K_T \leq B^u \wedge K_\tau \leq B^d, \exists \tau \\ 0 & , K_\tau > B^d, \forall \tau \\ 0 & , K_T \geq B^u \wedge K_\tau \leq B^d, \exists \tau \end{cases}$$

De la combinación de los instrumentos básicos resulta un payoff equivalente al payoff del bono certificado:

$$\Phi_{\text{BZP-Synth}} [T] = \begin{cases} Z_T + R \cdot (K_T - B^u) & , K_t \leq B^d, \exists \tau \\ Z_T & , K_T \leq B^u \wedge K_t > B^d, \forall \tau \\ Z_T + R \cdot (K_T - B^u) & , K_T \geq B^u \wedge K_t > B^d, \forall \tau \end{cases}$$

Si se conocen los elementos básicos del producto bono certificado se puede calcular el fair value del producto estructurado, suponiendo un mercado perfecto.

Para ello, primero hay que valorar los elementos del producto estructurado, en segundo lugar calcular la diferencia entre el importe pagado para adquirir el bono cupón cero más la compra de la opción call, y las primas ingresadas por la venta del put Back Partial Barrier Down-and-In.

La fórmula para este cálculo quedará:

$$FV_{\text{BZP}} = PV(Z_T) + R \cdot W_{\text{Standard-Call}} - R \cdot W_{\text{Down-And-In-Put}}$$

## 10.2.5 CERTIFICADO IBEX-GARANTIZADO (UBS Warburg)

### 10.2.5.1 CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA

El certificado IBEX-Garantizado permite al inversor participar de la evolución positiva del citado índice, garantizando a la vez un pay-off por el importe del capital invertido a vencimiento. A parte se consigue un interés asegurado del montante invertido.

Tanto la garantía del capital como el pago de cupones se consiguen a cambio de participar solo de forma limitada en un subida del índice tomado como subyacente.

#### Clasificación:

*Certificado IBEX-Garantizado*

Características de la sistematización	Producto-limitación
Según tipo de opción	Nota indexada al índice
Garantía de capital	Si
Limitación del B°	Si
Cupón	Si tiene

### 10.2.5.2 REPLICACIÓN Y VALORACIÓN

Del producto estructurado en cuestión, se deriva un pay-off que estará en función del valor del índice IT en el vencimiento T:

$$\Phi_{DGZ}[T] = \begin{cases} N & , I_T \leq I_u \\ N + P \cdot (I_T - I_u) & , I_u \leq I_T \leq I_o \\ N + P \cdot (I_o - I_u) & , I_T \geq I_o \end{cases}$$

Ese pay off equivale al de una cartera de cupón cero comprado, P/5 acciones call compradas con strike  $I_U$  y P/5 opciones call vendidas con strike  $I_O$  ( $I_O > I_U$ )

Las características de los elementos básicos se tienen que elegir de la siguiente manera:

<b>Cupón Cero (Largo)</b>
---------------------------

Nominal	$Z_T = N$
Duración	Duración residual del Certificado IBEX

<b>Opción IBEX Call (largo)</b>
---------------------------------

Subyacente	IBEX
Strike	$S = I_U$
Tipo ejercicio	Europea
Duración	Duración residual del Certificado DAX

**Opción IBEX Call (corto)**

Subyacente	IBEX
Strike	$S = I_0$ si $I_0 > I_U$
Tipo ejercicio	Europea
Duración	Duración residual del Certificado IBEX

Los elementos básicos presentan los siguiente pay off:

**Payoff  $\Phi_{ZB}$  [T] de un bono cupón cero (comprado):**

$$\Phi_{ZB} [T] = Z_T$$

**Payoff  $\Phi_{Call\ largo}$  [T] de la opción IBEX-Call (comprado):**

$$\Phi_{Call\ (long)} [T] = \begin{cases} (I_T - I_u) \cdot 5 & , I_T \geq I_u \\ 0 & , I_T \leq I_u \end{cases}$$

**Payoff  $\Phi_{Call\ corto}$  [T] de la opción IBEX-Call (vendido):**

$$\Phi_{Call\ (long)} [T] = \begin{cases} (I_T - I_u) \cdot 5 & , I_T \geq I_u \\ 0 & , I_T \leq I_u \end{cases}$$

Los payoff resultantes de la combinación de los instrumentos básicos se corresponderán con los payoff del producto garantizado a vencimiento:

$$\Phi_{DGZ-Synt}[T] = \begin{cases} Z_T & , I_T \leq I_u \\ Z_T + P/5 \cdot (I_T - I_u) \cdot 5 & , I_u \leq I_T \leq I_o \\ Z_T + P/5 \cdot (I_T - I_u) \cdot 5 + P/5 \cdot (I_o - I_T) \cdot 5 & , I_T \geq I_o \end{cases}$$

## 10.2.6 MULTI-TRANCHE BONDS

### 10.2.6.1 CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA

Multi-Tranche Bonds son bonos estructurados que dan al emisor el derecho de vender al inversor otros bonos en fechas predeterminadas. Las condiciones de los siguientes tranches corresponden normalmente a los del bono inicial. El inversor se compensa por asumir el riesgo de refinanciación de los siguientes tranches con un rendimiento de la emisión por encima de otros bonos comparables que no incorporan este tipo de derecho por parte del emisor. Esto se consigue con la emisión de un bono estructurado emitido a la par con un interés nominal por encima del tipo de interés del mercado de bonos comparables o bien emitiendo por debajo de la par con un interés igual al del mercado.

Como se trata de un instrumento de renta fija el potencial de beneficio del inversor queda limitado. Además, se garantiza la devolución del capital al vencimiento por lo que la clasificación sería la siguiente:

Multi-Tranche Bonds	
Características de clasificación	Características del producto
Tipo de opción	Interest-Linked Note
Garantía de capital	Sí
Limitación de beneficio	Sí
Cupón	Sí / No

### REPLICACIÓN Y VALORACIÓN

Bajo la premisa de una actuación racional por parte del emisor se puede describir el pay-off de un bono Multi – Tranche de la siguiente forma:

En fechas predeterminadas  $i = (1..n)$  el emisor tiene que tomar la decisión si vende otro tranche al inversor o no. Esta decisión dependerá exclusivamente del tipo de



interés. El emisor hará uso de este derecho cuando el valor efectivo resultante de las futuras obligaciones de pago se encuentran por debajo del precio de ejercicio  $S_i$  al que el inversor está obligado a comprar el bono. En caso contrario el emisor dejará vencer el contrato ya que dado este tipo de interés conseguiría el capital más barato en el mercado.

La replicación del pay-off de un Multi-Tranche Bond se consigue con una combinación de los pay-offs de un bono comprado y varias opciones put vendidas del bono subyacente. La elección de cada elemento dependerá de las características con las que se quiere dotar el contrato. En la tabla a continuación se muestran las características de los elementos de un Multi-Tranche Bond con derecho de venta.

<b>Bono cupón <math>B_1</math> (long)</b>	
Nominal	Nominal $N_1$ del primer Tranche
Duración	Momento de valoración $T_0$ hasta el vencimiento del primer Tranche
Cupón	Según la estructura del cupón del primer Tranche

<b>Bond Put – Option (short)</b>	
Subyacente	Bono $B_2$ con:
	Nominal: Nominal $N_2$ del segundo Tranche
	Duración: Fecha del derecho de venta $T_A$ hasta vencimiento del segundo Tranche
	Cupón: Según la estructura del cupón del segundo Tranche
Precio de ejercicio:	Según el precio de ejercicio $S$ del Multi-Tranche Bond
Tipo de opción:	europaea

Duración:	Momento de valoración $T_0$ hasta el momento de derecho de venta $T_A$
-----------	--

Conociendo los elementos que componen el Multi-Tranche Bond podemos conocer su precio bajo la premisa de un mercado perfecto.

Para esto se determinan los precios de cada elemento por separado. El valor del estructurado será la diferencia entre la cantidad desembolsada para la adquisición del bono y las primas ingresadas por la venta de puts con lo que obtendremos la siguiente fórmula para valorar un Multi-Tranche Bond:

$$FV_{MTB} = PV(B_1) - W_{\text{Bond-Put}}$$

## 10.2.7 CALLABLE BONDS

### 10.2.7.1 CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA

El callable bond incorpora un derecho de cancelación anticipado para el emisor que le permite amortizar el bono antes del vencimiento. La amortización anticipada del bono estructurado puede hacerse según lo establecido en el contrato al nominal o sobre la par. El inversor se compensa por asumir el riesgo de la cancelación anticipada y consecuentemente el riesgo de reinversión con un tipo de interés de emisión por encima del rendimiento de bonos comparables sin derecho de amortización anticipada.

Este incremento se puede conseguir con un interés nominal por encima del nivel de intereses que ofrecen bonos comparables sin derecho de amortización anticipada o bien pagando un tipo de interés de mercado emitiendo el bono debajo de la par.

Dentro del grupo de los callable bonds existe una gran variedad. Así puede haber sólo un momento determinado de amortización anticipada (Single Callable Bond) o varios momentos consecutivos (Multi Callable Bond).

Otras posibilidades de variación existen relacionadas con el pago de cupones. Aquí una versión muy popular son los step-up callable bonds en los que los cupones pagados durante la vida del contrato no son constantes sino que se incrementan por lo menos en una fecha concreta. También son habituales los Zero-Callable Bonds que no pagan cupones durante su vida.

Callable Bonds son productos de renta fija por lo que ofrecen un potencial de beneficio limitado para el inversor. Aparte de esto, el capital invertido está garantizado al vencimiento por lo que el callable bond se clasifica según este esquema:

<b>Callable Bonds</b>	
Características de clasificación	Características del producto
Tipo de opción	Interest-Linked Note
Garantía de capital	Sí
Limitación de beneficio	Sí
Cupón	Sí / No

### 10.2.7.2 REPLICACIÓN Y VALORACIÓN

Como comentado anteriormente callable bonds pueden tener un derecho de amortización anticipado único (Single Callable Bonds) o múltiple (Multi Callable Bonds).

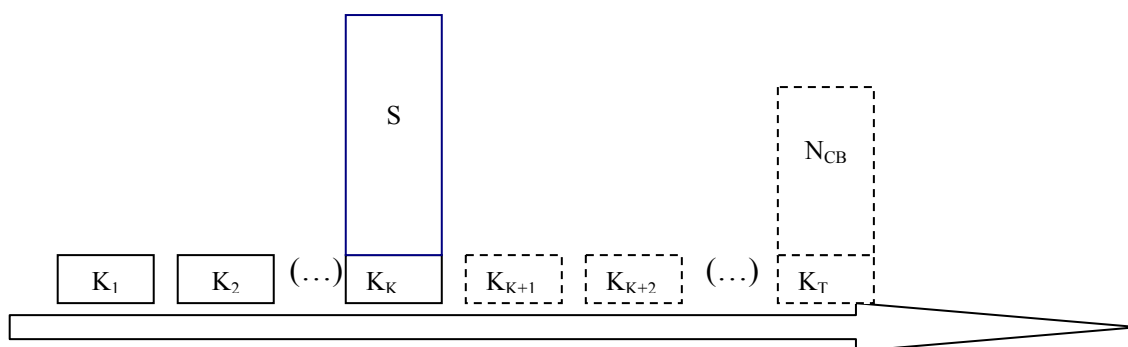
El siguiente apartado sobre la replicación y valoración se hará según esta distinción. La estructura de posibles pagos de cupones puede dejarse sin consideración en un primer momento.

#### SINGLE CALLABLE BONDS

Un Single Callable Bond ofrece al emisor un derecho de amortización anticipada en un único momento. El bono tiene por lo tanto el pay-off que se describe a continuación:

La inversión se corresponde con una inversión en un bono convencional hasta la fecha de la posible amortización anticipada. A diferencia con ésta, el emisor tendrá dos alternativas de actuar en la fecha de vencimiento  $T_k$ . Bajo la premisa de un comportamiento racional se puede predecir su elección: Si en la fecha acordada  $T_k$  el valor efectivo relacionado con los cash flows del bono estructurado se encuentra por encima del importe de devolución  $S$  en caso de amortización anticipada, el emisor ejercerá su derecho porque encontrará una posibilidad de una financiación más favorable en los mercados de capitales. Si por otro lado el valor efectivo de los flujos

del bono estructurado en la fecha acordada  $T_k$  se encuentra por debajo del importe de devolución  $S$ , el emisor dejará sin efecto dicho derecho ya que solamente encuentra refinanciación en condiciones desfavorables en el mercado. En este caso la amortización se dará al vencimiento. El dibujo de abajo refleja de forma gráfica el pay-off de un callable bond:



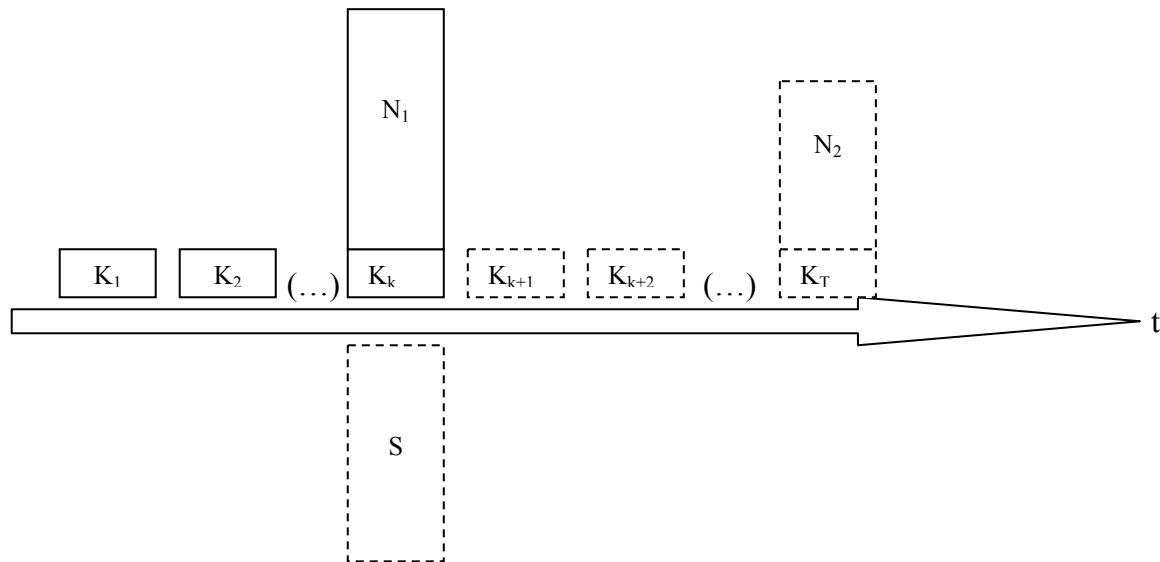
- Cash flow seguro del Single Callable Bond hasta la fecha de cancelación  $T_k$
- Cash flow desde la fecha de cancelación  $T_k$  hasta la fecha de amortización  $T$  en caso de no cancelación del Single Callable Bond
- Cash flow en caso de cancelación del Single Callable Bond en  $T_k$

Un pay-off de este tipo se puede reconstruir con la adquisición de un bono cupón y la venta simultánea de una opción put europea sobre el bono siendo sus características las siguientes:

<b>Bono cupón B<sub>1</sub> (long)</b>	
Nominal	Nominal $N_1 = S$
Duración	Momento de valoración $T_0$ hasta el momento de cancelación $T_k$
Cupón	Según la estructura del cupón del Single Callable Bond desde $T_0$ hasta $T_k$

<b>Bond Put – Option (short)</b>	
Subyacente	Bono B <sub>2</sub> con:
	Nominal: Nominal $N_2 = N_{CB}$ del Single Callable Bond
	Duración: Fecha de cancelación $T_0$ hasta vencimiento T
	Cupón: Según la estructura del cupón del Single Callable Bond desde $T_0$ hasta T
Precio de ejercicio:	S
Tipo de opción:	europaea
Duración:	Momento de valoración $T_0$ hasta el momento de cancelación $T_k$

El siguiente dibujo demuestra la identidad del pay-off sintético con el pay-off del estructurado del dibujo anterior.



- Cash flow seguro del Single Callable Bond hasta la fecha de cancelación  $T_k$
- ▭ Cash flow desde la fecha de cancelación  $T_k$  hasta la fecha de amortización  $T$  en caso de ejecución de la opción put (= no cancelación del Single Callable Bond)

Conociendo los elementos del Single Callable Bond podemos calcular el valor teórico del producto suponiendo un mercado de capitales perfecto. El primer paso consiste en valorar cada uno de los componentes del producto estructurado. Luego establecemos el Fair Value como la diferencia entre el valor desembolsado por la adquisición del bono y la cantidad recibida de la prima de la opción. Esto nos lleva a la siguiente fórmula:

$$FV_{SCB} = PV(B_1) - W_{\text{Bond-Put}}$$

## MULTI CALLABLE BONDS

Un Multi Callable Bond proporciona al emisor el derecho de amortizar un bono anticipadamente en varias fechas predeterminadas. El Multi Callable Bond por lo tanto ofrece el siguiente pay-off: En cada una de las fechas de cancelación establecidas  $i = (1 \dots k)$  el emisor tendrá que decidir sobre la cancelación del bono estructurado.

Suponiendo un comportamiento racional por parte del emisor se puede predecir la decisión. En ésta son muy importantes dos factores: En primer lugar se tiene que comprobar si el valor efectivo resultante de los cash flows del Multi Callable Bond supera el importe de devolución  $S_i$  establecido en caso de amortización anticipada del Bono  $T_i$ . Si esto no es el caso, el emisor preferirá no ejercer el derecho de amortizar de forma anticipada puesto que el mercado le ofrece una refinanciación a un tipo de interés peor. En caso de obtener un valor efectivo de los pagos superior al importe de la amortización anticipada  $S_i$ , para el emisor puede ser mejor ejercer el derecho.

Aparte del valor efectivo de los flujos, el emisor también debe valorar el valor de los derechos de cancelación futuros incorporados en el estructurado. Solo si el valor efectivo del bono restando las primas se encuentra por encima del valor de devolución se podrá conseguir una refinanciación más favorable comprando un bono nuevo con los mismos derechos de cancelación.

La replicación del pay-off descrito en el párrafo anterior corresponde a una inversión en un bono cupón y la venta simultánea de una opción call sobre el bono siendo sus características las siguientes:



<b>Bono cupón B<sub>1</sub> (long)</b>	
Nominal	$N_1 =$ Nominal del Multi Callable Bond
Duración	Momento de valoración $T_0$ hasta el momento de cancelación $T$
Cupón	Según la estructura del cupón del Multi Callable Bond desde $T_0$ hasta $T$

<b>Bond Call – Option (short)</b>	
Subyacente	Bono B <sub>2</sub> con:
	Nominal: Nominal $N_2 = N_1$
	Duración: Fecha de cancelación $T_0$ hasta vencimiento $T$
	Cupón: Según la estructura del cupón del Multi Callable Bond desde $T_0$ hasta $T$
Precio de ejercicio:	$S_i; i = (1 \dots K)$
Tipo de opción:	Bermuda (fechas de ejercicio $K$ )
Duración:	Momento de valoración $T_0$ hasta la última fecha de cancelación $T_k$

La replicación del perfil de flujos de un Multi Callable Bond usando un bono con una vida de  $T_0$  hasta  $T_1$  combinado con una opción put bermuda sobre el bono sin embargo no es posible. Si en la primera fecha de cancelación no se quiere hacer uso del derecho a cancelar se tendrá que ejecutar la opción put bermuda. Ejerciendo la opción, ésta deja de existir por lo que no se podrá obtener los siguientes derechos de amortización anticipada que exige la estructura.

Otra posibilidad podría ser la de utilizar una variedad opciones put bermuda sobre el bono con diferentes vencimientos. Sin embargo, tampoco obtendremos así el resultado

deseado, puesto que si decidimos no ejercer una de las opciones el resto de los derechos de las opciones también deberían desaparecer ya que el bono quedaría amortizado en este supuesto por lo que en el producto sintético no debería haber más flujos de dinero. Con el uso de opciones europeas sin embargo no podemos descartar esto con seguridad.

Conociendo los elementos de un Multi Callable Bond podemos calcular el valor teórico de éste según el método ya conocido. Después de valorar cada uno de los componentes del producto estructurado determinamos el Fair Value calculando la diferencia entre el valor desembolsado por la adquisición del bono y del importe de la prima de la opción. Con esto obtendremos la siguiente fórmula:

$$FV_{MCB} = \sum PV (B_1) - W_{\text{Bond-Call}}$$

## 11. PARTE PRÁCTICA DE LA TESIS: CREACIÓN DE UN MULTITRIGGER Y ELEBORACIÓN DEL CONTRATO ENTRE LA ENTIDAD GESTORA Y LA ENTIDAD BANCARIA.

**FASE PRIMERA:** Determinación y creación de la cesta WO.

Lo que pretendemos en la parte final de este trabajo es poner en práctica todo lo descrito y mencionado con anterioridad, de tal modo que, tanto la parte en la que se habla de valoración y optimización de Productos Estructurados, como la parte en la que aportamos ejemplos a nivel descriptivo de lo que sería un Multittrigger con o sin modalidad Worst Of, nos sirvan para lo que realmente es el objeto de un analista o profesional del mundo de las finanzas: ser capaz de crear un estructurado de este tipo, y por supuesto, discernir, valorar y decidir, sobre qué cesta de acciones lo va a construir.

Uno de los factores clave de este tipo de estrategia de inversión es, tal y como se comentó en capítulos anteriores, seleccionar “**equities**” infravalorados por fundamental, con alta volatilidad y baja correlación entre ellos.

Esto a simple vista no parece del todo una tarea difícil, sin embargo, de la misma forma que ocurre cuando se decide elaborar la cartera de un fondo, sicav, o cualquier otro tipo de IIC, o incluso la cartera de un cliente a nivel retail, sí lo es el determinar el **Asset Allocation**, es decir, la ubicación espacial de lo que será la cesta integrada por los activos que van a formar parte de un estructurado. Porque de esa ubicación espacial junto con el **Security Sellaction** va a depender en grado sumo el éxito o el fracaso de nuestra apuesta de inversión.

Ahora nos tenemos que situar en marzo del presente año, es decir, del 2007, que es el momento en el cual hemos creado el Multittrigger. Por factor divisa y por criterio de eliminación del riesgo sujeto a la misma, así como a nivel operativo para solventar el problema de la cobertura, nos vamos a centrar en un escenario macroeconómico en la Zona Euro, que va a ser donde se determine nuestro Asset Allocation.

Muy resumidamente, en este momento Europa y España se encuentran en dos fases distintas del ciclo económico: por un lado, en España el PIB crece con fuerza a niveles del 3% desde hace ya varios años, la inflación está relativamente controlada pero es superior a la europea, los resultados empresariales siguen siendo buenos pero existe el peligro de burbuja o ajuste brusco en el sector inmobiliario desencadenado por un escenario alcista en tipos de interés, situados ahora en el 4% tras la última revisión del BCE. Es decir, España se encuentre en una parte del ciclo que denominaríamos de crecimiento con peligro de entrar en fase de “recalentamiento”.

Sin embargo, en Europa no ocurre lo mismo, su PIB que había venido creciendo a tasas muy moderadas y con una tasa de precios o inflacionista bastante baja (en torno al 1,9%), ahora empieza a despertar. Sobre todo nuestra llamada locomotora alemana, alentada ahora además por un cambio de gobierno desde el bloque socialista hacia el bloque conservador de Angela Merkel.

En sus previsiones, el FMI cree que la zona euro crecerá algo más que EE.UU, una situación que no acontecía desde hace más de seis años y muy ligada al despertar de la demanda interna así, como al crecimiento estable de las ventas al por menor.

Y algo en lo que nos hemos fijado y que puede corroborar este dato, es el indicador de sentimiento económico en Europa, que se sitúa en niveles superiores al 111, como hacía tiempo que no se observaba, y cuyo gráfico mostramos a continuación:

## EL TONO ECONÓMICO REPUNTA EN LA ZONA DEL EURO

Índice de sentimiento económico



FUENTE: Comisión Europea.

Este tipo de información la vamos a utilizar, por ejemplo, para saber que dentro de esta zona del mundo, y de cara al futuro potencial que ofrecen las empresas ubicadas en esta área, posiblemente existirán determinados “equities” con buenos fundamentales y baratos en términos de una casi segura revalorización en el precio de sus acciones.

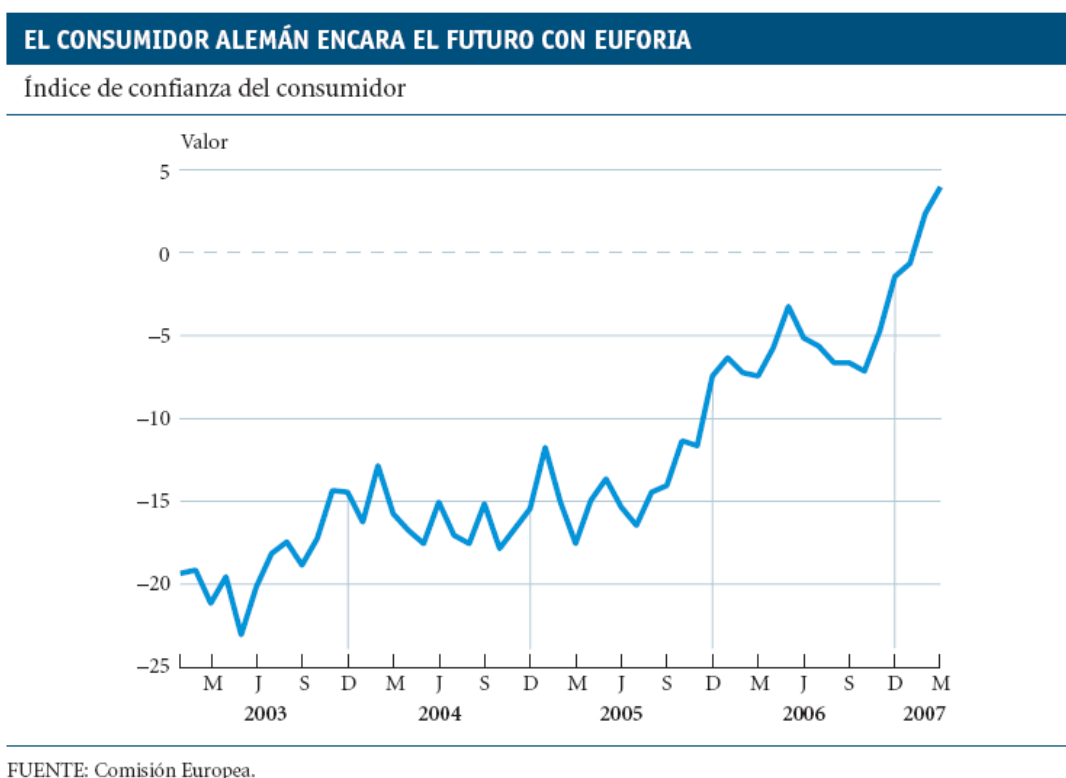
Pero, ahora que ya tenemos un Asset Allocation, ¿Cómo acotarlo? Y ¿qué país escoger dentro de la zona euro?.

Sin duda Alemania, y nos hemos decidido por varios motivos:

Al principio nos preocupaba un poco su economía por la posible contracción del consumo privado a consecuencia de la entrada en vigor del aumento en la tasa del IVA, pero luego sin embargo, se ha comprobado que esto no ha afectado en nada al consumo.

A esto se le tiene que sumar un aumento de la confianza del consumidor de 5,4 puntos con respecto al mes de diciembre de 2006, y una bonanza en el superávit comercial, que suma siete meses consecutivos de recuperación; así como un aumento de la producción industrial que crece a ritmos no vistos desde el año 1991.

Este es el gráfico del sentimiento del consumidor alemán:



Los indicadores macro, para saber cómo funciona el país en el que hemos decidido invertir nuestro producto estructurado son:

**ALEMANIA: PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS**

Porcentaje de variación sobre el mismo periodo del año anterior, salvo indicación expresa

	2005	2006	2006				2007		
			I	II	III	IV	Enero	Febrero	Marzo
PIB	1,1	2,9	1,9	2,8	3,1	3,7	-	...	-
Ventas al por menor	1,4	8,2	9,0	8,1	7,5	8,3	-1,6	-1,6	...
Producción industrial	2,9	5,9	4,6	6,0	6,6	6,1	7,2	7,6	...
Índice de actividad empresarial (IFO) (*)	95,5	105,5	103,6	106,1	105,2	107,0	107,9	107,0	107,7
Tasa de paro (**)	11,7	10,8	11,4	11,1	10,6	10,1	9,5	9,3	9,2
Precios de consumo	2,0	1,7	2,0	1,9	1,6	1,3	1,7	1,6	1,9
Balanza comercial (***)	156,3	153,0	154,7	151,2	148,3	157,9	166,0	167,3	...

NOTAS: (\*) Valor.

(\*\*) Porcentaje sobre población activa.

(\*\*\*) Saldo acumulado de 12 meses. Miles de millones de euros.

FUENTES: OCDE, organismos nacionales de estadística y elaboración propia.

Otro punto a tener en cuenta de cara a montar nuestro estructurado, ha sido también el ver en qué escenario de tipos de interés nos movemos, puesto que un escenario de tipos altos, que es hacia lo que al parecer nos encaminamos según lo dicho por el BCE, no nos favorecería demasiado por sus efectos sobre la renta variable. Aunque si bien es cierto que en la teoría los libros indican que las subidas de tipos de interés van seguidas de caídas en bolsa, no tiene porqué ser cierto que ocurra eso. Años anteriores ya hemos comprobado que este tipo de medidas económicas han sido incluso bien vistas por los mercados e identificadas como un signo positivo relativo a la seriedad y el rigor de las autoridades del BCE hacia el control de precios.

**TIPOS DE INTERÉS A CORTO PLAZO EN LOS MERCADOS NACIONALES**

Medias mensuales, en porcentaje anual

	Zona del euro			Estados Unidos		Japón	Reino Unido		Suiza
	Subastas BCE (2)	Euribor (5)		Nivel objetivo de Reserva Federal (3)	Tres meses (5)	Tres meses (5)	Tipo de intervención Banco de Inglaterra (4)	Tres meses (5)	Tres meses (5)
		Tres meses	Un año						
<b>2006</b>									
Marzo	2,56	2,72	3,11	4,54	4,92	0,12	4,50	4,59	1,21
Abril	2,58	2,79	3,22	4,75	5,07	0,13	4,50	4,63	1,28
Mayo	2,58	2,89	3,31	5,00	5,18	0,19	4,50	4,70	1,40
Junio	2,76	2,99	3,40	5,03	5,38	0,31	4,50	4,73	1,48
Julio	2,80	3,10	3,54	5,25	5,50	0,40	4,50	4,73	1,53
Agosto	2,98	3,23	3,62	5,25	5,42	0,44	4,73	4,94	1,61
Septiembre	3,03	3,34	3,72	5,25	5,38	0,44	4,75	5,03	1,74
Octubre	3,23	3,50	3,80	5,25	5,37	0,44	4,75	5,13	1,85
Noviembre	3,31	3,60	3,86	5,25	5,37	0,48	4,93	5,23	1,90
Diciembre	3,50	3,68	3,92	5,25	5,36	0,53	5,00	5,29	2,02
<b>2007</b>									
Enero	3,56	3,75	4,06	5,25	5,36	0,55	5,16	5,49	2,15
Febrero	3,55	3,82	4,09	5,25	5,36	0,57	5,25	5,57	2,21
Marzo (*)	3,75	3,89	4,11	5,25	5,35	0,67	5,25	5,55	2,26
Abril (1)	3,82	4,01	4,28	5,25	5,36	0,65	5,25	5,71	2,34

Es decir, que nos hemos decidido por un Asset Allocation en zona euro, y dentro de esta zona euro escogeremos 2 activos del mercado alemán.

Ya hemos comentado en puntos anteriores que una de las reglas básicas a seguir para este tipo de estrategias con Multitrigger Worst Of es:

- 1) Coger valores “baratos” sobre todo a nivel de **análisis fundamental**.
- 2) Seleccionar si es posible aquellos que tengan una **alta volatilidad**.
- 3) Conocer la correlación entre ellos para la cobertura con puts.
- 4) Betas superiores a 1.

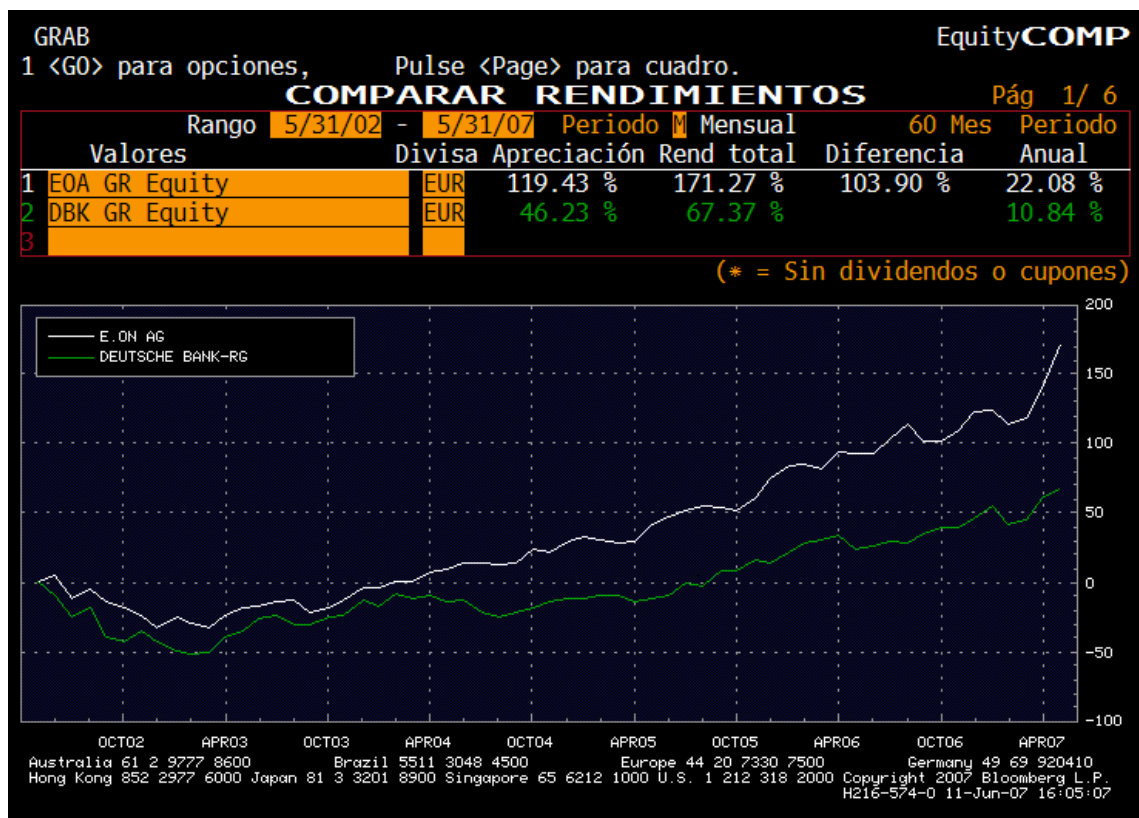
Unificando estos 4 criterios, ¿Cuál ha sido nuestro primer valor escogido?

Nuestro primer “equity” va a ser la eléctrica **E.ON**, ya que creemos que tiene un potencial alcista elevado, y va a ser muy volátil por el tema de la OPA sobre ENDESA. Y nuestro segundo valor, el **Deutsche Bank**, por temas de baja correlación y también por presentar buenos objetivos de precios a un año vista.



Pasemos a analizar un poco estos dos activos de cara a ofrecer un criterio de inversión más sólido hacia una propuesta presentada a un cliente potencial y con perfil claramente propenso al riesgo.

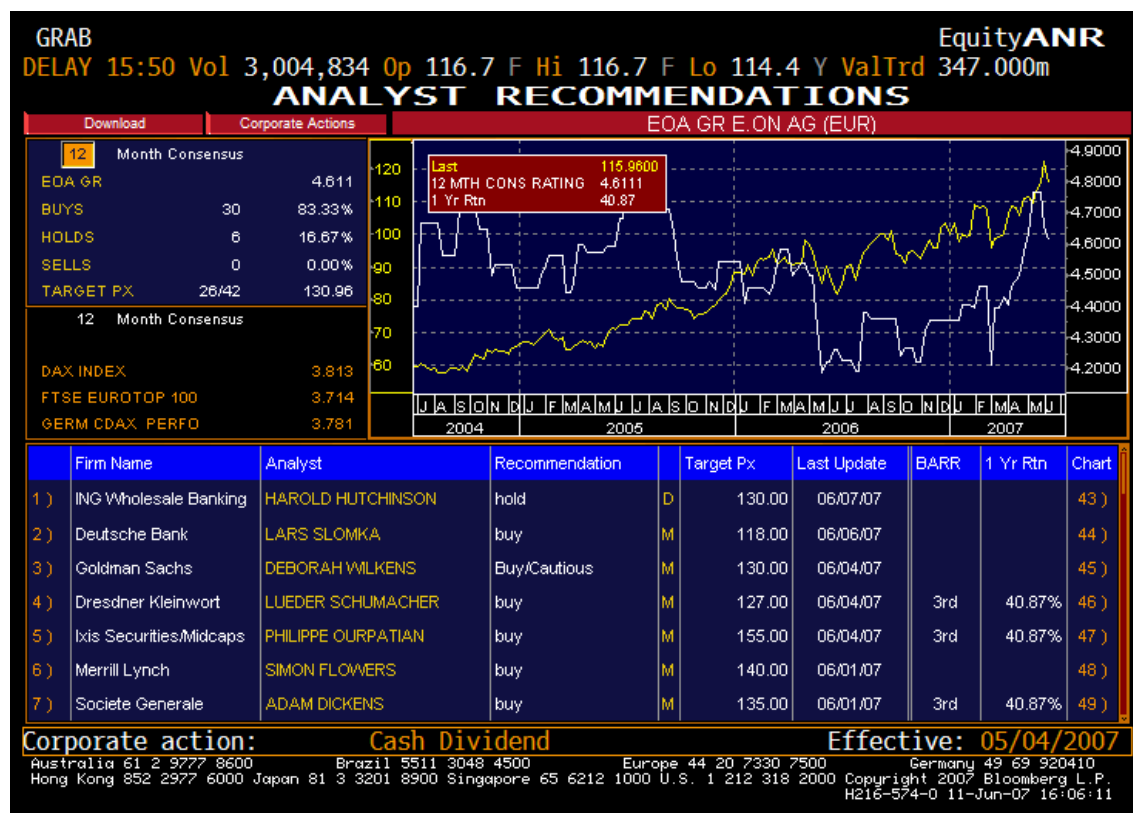
En primer lugar observamos que son valores bastante correlacionados aunque por el spread generado E.ON presenta una volatilidad bastante más alta que DBK, lo cual nos favorece mucho para nuestra inversión ya que unido al siguiente gráfico de tendencia histórica (mostrado a continuación) sugiere una buena perspectiva de revalorización incluso a corto plazo.



Por fundamentales, las previsiones para ambos valores hemos comprobado que son realmente buenas, a DBK se le da un precio objetivo de hasta 136 euros, y para EOA de hasta 155.



Teniendo en cuenta que en el momento en el que se hizo la observación la empresa cotizaba a 116,70 euros, y que de 36 valoraciones 30 de ellas se muestran alcistas, no cabe otra posibilidad que la de apostar por sobre-ponderar el valor, de cara a tenerlo en cartera o estar largo en él vía derivados, como es el caso.

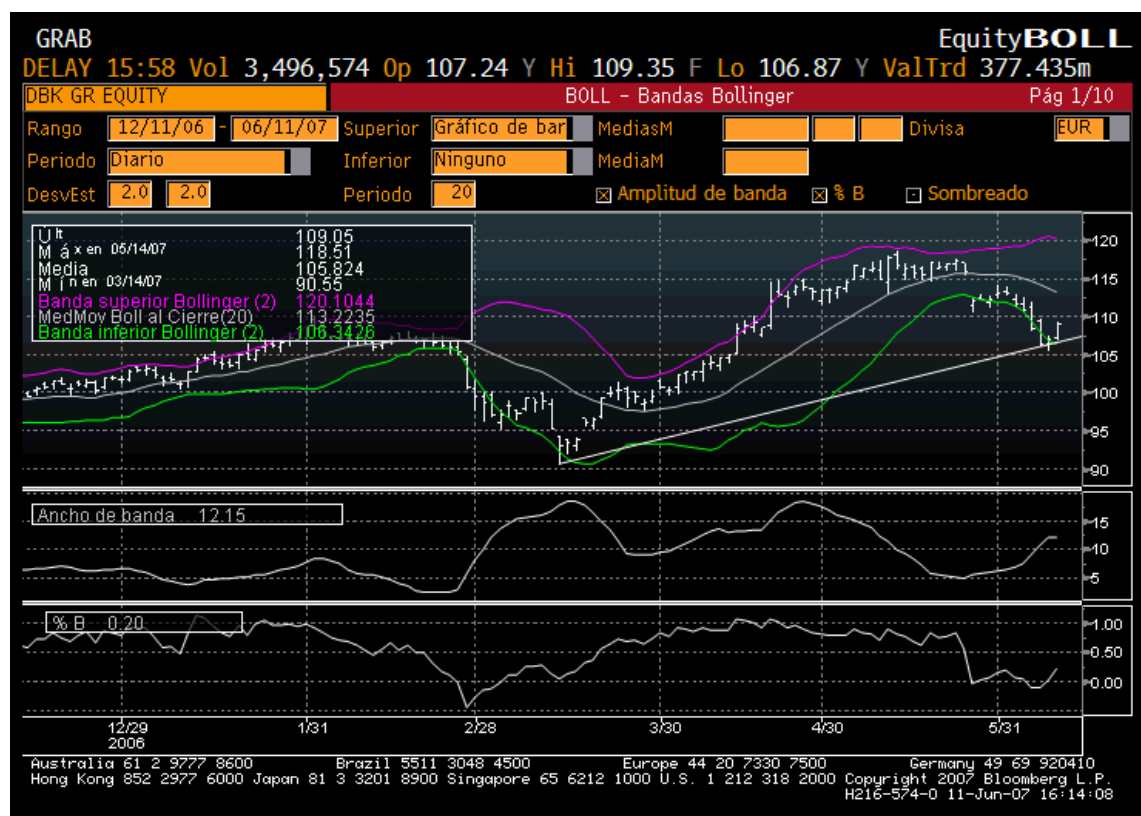


Por técnico, y aunque sea una inversión relativamente a largo por tener un plazo hasta vencimiento de cuatro años, hemos utilizado Bollinger solo para comprobar que el valor nos da seguridad al haber respetado la banda inferior como soporte. Tanto para EON como para DBK, los gráficos muestran claramente una tendencia alcista en los últimos años que esperamos y apostamos que se repetirá en los años sucesivos.

Para EON, el gráfico es el siguiente:



Para DBK el canal alcista ha corregido un poco, pero respetando el soporte y evidenciando un posible rebote hacia la media móvil de 20 sesiones. En cualquier caso, nos parece un valor por el que apostar tanto a medio como a largo plazo.



En resumen, creemos por todo lo dicho y según hemos justificado como criterio de inversión, que para hacer un estructurado Multitrigger con WO y para una cesta de dos valores, los Equities seleccionados son una buena apuesta para nuestro cliente potencial. Motivo por el cual hemos decidido simular su generación, haciendo un seguimiento de lo que habría sido hasta ahora el resultado de nuestra inversión.

**FASE SEGUNDA: Creación del contrato MULTITRIGGER entre el Market Maker y el Comercializador del estructurado.**

**Definición del Multitrigger:**

Estructura: Venta de Put (uno o varios activos subyacentes) en función de la correlación. Los strikes se marcan normalmente con el precio de cierre del activo en la fecha valor y pueden ser igual, superior o inferior al 100% del precio cierre.

Pago de un cupón y revisiones anuales aunque se prorrogan hasta el momento del vencimiento del producto.

En la fecha de revisión, el producto se cancela cobrándose el cupón, o se prorroga un año más, siendo muy inusuales los casos de cancelación anticipada.

**MODALIDADES:**

**EXISTEN DOS TIPOS DE MULTITRIGGERS:**

- 1) **MODALIDAD “BONO”:** se caracteriza por el hecho de que el cliente debe desembolsar el 100% de la inversión, es decir, todo el nominal. Por este motivo, además de la rentabilidad buscada directamente a través de la citada inversión o de la prima-cupón, el cliente recibe el interés por el dinero aportado, esto es lo que se conoce como *funding*.
  
- 2) **MODALIDAD “DERIVADO”:** En este segundo caso, no es necesario desembolsar el 100% del nominal del contrato, sino que únicamente hay que pagar una parte cercana al 25%, cantidad a la que nos referiremos normalmente como depósito de

garantías del contrato. En esta modalidad no existe el *funding*, o rentabilidad extra por entrega del dinero, ya que supone apalancamiento.

Esta segunda fase se compondría de 3 subfases:

- A) La primera de ella sería que el **GENERADOR** del producto derivado, normalmente un banco de inversión o sociedad de valores especializado en este tipo de operaciones, aporta el instrumento que vende a la entidad financiera que lo integra en el estructurado y lo venderá al por menor.
- B) El segundo paso es que la entidad comercializadora del Producto Estructurado, normalmente una sociedad o agencia de valores, o también un banco, **VENDE** el producto a su cliente, incorporando el soporte jurídico y soportando el riesgo de crédito.
- C) Y finalmente, la tercera fase, en la cual el cliente final **COMPRA** el producto estructurado a su entidad de confianza.

Para ello, y en el caso de comercializar un **MULTITRIGGER**, se debe crear un contrato de **OPCIÓN SOBRE CESTA DE ACCIONES**, que a continuación vamos a detallar como si de un contrato real se tratara, y según los datos de nuestro producto estructurado.

-----

**EL CONTRATO:**

Entidad Comercializadora: S.C Bolsa, SVB, SA.

Entidad Financiera Vendedora: Derivatives Bank, SA.

Estimados señores,

Este contrato documenta el acuerdo entre SC Bolsa y Derivatives Bank en relación con la Operación de referencia. Además por la presente se acuerda hacer todo lo posible por negociar y firmar un Contrato Marco de Operaciones Financieras en la forma publicada por la Asociación española de Banca Privada (AEB) con las modificaciones que de buena fe acordemos. A la firma de dicho contrato, (en adelante el “Contrato”), esta confirmación formará parte y estará sujeta al mismo.

Todas las estipulaciones del contrato, a su firma, regularán lo pactado. Hasta el momento en que se suscriba dicho contrato, ambas parte acuerdan la aplicación de su clausurado sin modificación alguna.

1. Los términos de la Operación a la que este contrato hace referencia, son los siguientes:

<b>Acción (Share)</b>	<b>Bloomberg Code</b>	<b>Mercado de Ref.</b>	<b>Mercado Relacionado</b>
EON	EOA GY	XETRA	EUREX
DEUTSCHE BANK	DBK GY	XETRA	EUREX

<b>Acción (Share)</b>	<b>Indice</b>
EON	SXKE (Dow Jones Eurostoxx Telecom



	Ind)
DEUTSCHE BANK	SX7E (Dow Jones Eurostoxx Bank Price Ind)

**TÉRMINOS GENERALES:**

Referencia: B00001819123 **MULTITRIGGER WO EON/DBK 16/03/2011**

Fecha de la Operación: 16/03/07

Fecha de Inicio: **16/03/07**

Knock-in del 85%

Fecha de Vto: La última fecha de liquidación del importe en acciones, prevista para el **16/03/2011**, a no ser que se produzca una cancelación anticipada de acuerdo con la estipulación Importe de la Liquidación, en cuyo caso la Fecha de Vencimiento será la Fecha de Liquidación en la que se produzca la Cancelación Anticipada.

Estilo de la Opción: **EUROPEA**

Tipo de Opción: MULTITRIGGER WO

Nominal: **1.400.000 EUROS**

Precio de ejercicio (Strike): **100% de la referencia inicial.**

Referencia Inicial: El precio oficial de Cierre en la fecha de Inicio para cada Subyacente.

Subyacente: **EON/DBK**

Precios oficiales de cierre y por tanto, **STRIKE** de la Operación:

**EON 99,38**

**DBK 93,77**

Prima: Derivatives Bank pagará a SC Bolsa la cantidad de 28.000 EUR. (2%)

Fecha de Pago de la Prima: 20/03/07

**Liquidación por Diferencias:** Aplicable.

**Fecha (s) de la Observación:**

Primera fecha de observación: 13/03/08

Segunda fecha de observación: 12/03/09

Tercera fecha de observación: 12/03/10

Cuarta fecha de observación: 14/03/11

**Fecha (s) de liquidación:**

Primera fecha de observación: 17/03/08

Segunda fecha de observación: 16/03/09

Tercera fecha de observación: 16/03/10

Cuarta fecha de observación: 16/03/11

Importe de Liquidación: En su caso, un importe único consistente en aplicar el porcentaje previsto más abajo al Importe Nominal.

Primera fecha de Liquidación:

**Si Min desde  $i=0$  hasta  $i=1$  (Share  $i,1$ /Share  $i,0$ )  $> \text{ó} = a$  1;**

La Opción se cancela y Derivatives Bank paga a SC Bolsa un cupón del 14,50% sobre el importe nominal.

Segunda fecha de liquidación:

**Si Min desde  $i=0$  hasta  $i=2$  ( $\text{Share } i,2/\text{Share } i,0$ )  $> \text{ó} = a 1$ ;**

La Opción se cancela y Derivatives Bank paga a SC Bolsa un cupón del 29% sobre el importe nominal.

Tercera fecha de liquidación:

**Si Min desde  $i=0$  hasta  $i=3$  ( $\text{Share } i,3/\text{Share } i,0$ )  $> \text{ó} = a 1$ ;**

La Opción se cancela y Derivatives Bank paga a SC Bolsa un cupón del 43,50% sobre el importe nominal.

Cuarta fecha de liquidación, coincidente con Vencimiento:

Si no se ha producido cancelación anticipada, se realizará la siguiente Liquidación:

**Si Min desde  $i=0$  hasta  $i=4$  ( $\text{Share } i,4/\text{Share } i,0$ )  $> \text{ó} = a 1$ ;**

Derivatives Bank paga a SC Bolsa una cantidad igual a 58% sobre el nominal.

**Si Min desde  $i=0$  hasta  $i=4$  ( $\text{Share } i,4/\text{Share } i,0$ )  $< \text{ó} = a 0,85$ ;**

SC Bolsa paga a Derivatives Bank el resultado de la siguiente fórmula:

**$\text{NOMINAL} * \text{Max desde } i,0 \text{ hasta } i=4 (\text{Share } i,0 - 0,85 * \text{Share } i,4 / 0,85 * \text{Share } i,0)$**

En cualquier otro caso, no habrá ningún otro pago entre las partes.

Donde:

Share  $i,0$ : El precio Oficial de Cierre de Share  $i$  en la fecha de inicio.

Share  $i,1$ : El precio Oficial de Cierre de Share  $i$  el 13/03/08.

Share  $i,2$ : El precio Oficial de Cierre de Share  $i$  el 12/03/09.

Share  $i,3$ : El precio Oficial de Cierre de Share  $i$  el 12/03/10.

Share  $i,4$ : El precio Oficial de Cierre de Share  $i$  el 14/03/2011.

Día Hábil del Vendedor: Cualquier día distinto del Sábado en el que los bancos comerciales se encuentran abiertos para la realización de operaciones, incluyendo las de cambio de divisas y depósito de divisas.

Mercado: Los mercados en los que cada una de las acciones son negociadas.

Día Hábil del Mercado: cualquier día de negociación en el mercado distinto de un día en el que la negociación en el Mercado esté previsto que finalice con anterioridad a su horario habitual de cierre.

Supuesto de Interrupción de Mercado:

A efectos de la determinación de un precio de las acciones, se considerará que existe un supuesto de “interrupción de Mercado” si en la fecha en la que se tuviera que determinar dicho precio se produjera, por cualquier causa, una interrupción, suspensión o restricción de las actividades del mercado, que motive la no publicación del referido precio de las acciones.

En dicho supuesto, la fecha de determinación se rechazará hasta el siguiente día Hábil del Mercado en el que no concurra la situación prevista en este punto.

En el caso de que ocurra un supuesto de Interrupción de Mercado durante los cinco siguientes días hábiles en el Mercado, se entenderá que ese quinto día no existe un supuesto de interrupción del Mercado, y el Agente de Cálculo determinará el precio de las acciones como la Media Aritmética simple entre el último precio de cierre que las acciones hubiesen tenido en el mercado, en esa fecha, de no haberse producido un supuesto de Interrupción del Mercado.

Día Hábil del sistema de liquidación: Cualquier día en el que el Sistema de Liquidación se encuentra abierto para la aceptación y ejecución de instrucciones de liquidación.

Convención día Hábil de Mercado: cada valor componente de la Cesta se observará “all in Block”

Agente de Cálculo: Derivatives Bank, SA. Las determinaciones del Agente de Cálculo serán vinculantes, salvo error manifiesto. El Agente de Cálculo no incurrirá en responsabilidad alguna por errores o por omisiones cometidos de buena fe en la determinación del importe de Liquidación en efectivo, de acuerdo con lo establecido en el presente contrato.

Procedimiento de ejercicio:

Fecha de ejercicio: 14/03/2011

Ejercicio Parcial: No Aplicable.

Ejercicio Automático: Aplicable.

Datos de contacto del Vendedor:

Derivatives Bank, SA.

Avenida Wall Street S/N 3ª Planta

41001 Madrid

tel: 91 123 4321

### **Disposiciones sobre Ajustes:**

#### Ajustes:

Cuando se produzca alguno de los supuestos de ajustes indicados más adelante, el Agente de Cálculo determinará si dicho Supuesto de Ajuste tiene efectos dilutivos o de concentración sobre el valor teórico de las acciones y realizará el Ajuste que estime procedente en el precio de ejercicio, en el número de acciones, o en ambos.

El Agente de Cálculo podrá tomar como referencia el ajuste que se realice en el Mercado organizado en el que se negocien opciones sobre las acciones.

Fecha efectiva del Ajuste: el día en que tenga efecto el Supuesto de Ajuste.

#### Supuestos de Ajuste:

- (i) división, consolidación o reclasificación de las Acciones o una distribución libre o dividendo de las Acciones a los tenedores por medio de un bonus, de capitalización o similar.
- (ii) Reducciones del capital mediante devolución de aportaciones a los accionistas, ampliaciones de capital,
- (iii) Amortización de Acciones por el emisor,
- (iv) Cualquier reestructuración del Emisor incluidos los supuestos de Fusión que pueda afectar a la valoración de las Acciones.
- (v) Recompra de Acciones por el emisor.
- (vi) Cualquier otro supuesto que suponga efecto dilutivo o de concentración.

#### **Supuestos especiales de Ajuste:**

A) Fusión entre acciones incluidas en la cesta de Acciones: en este supuesto la acción sucesora de las fusionadas será la acción de la entidad fruto de la fusión, haciéndose cualquier ajuste necesario.

Adicionalmente, se añadirá a la cesta de acciones una nueva acción de acuerdo con el siguiente procedimiento. El Agente de Cálculo escogerá para reemplazar a la otra acción fusionada, en o antes del día Hábil previo a la fecha en el que la fusión sea efectiva, una Acción Sustitutiva de entre las que se encuentran en alguno de los índices de las acciones de la Cesta.

En cualquier caso, la Acción Sustitutiva deberá ser escogida antes del cierre del mercado donde cotice la Acción Sustitutiva en un día Hábil previo a la Fecha de la Fusión.

El Precio Oficial de la Acción Sustitutiva se determinará en la Fecha de Fusión, de tal modo que teniendo en cuenta el precio de la Acción Sustitutiva en el Día Hábil anterior a la Fecha de Fusión, el precio inicial de la Acción Sustitutiva recoja proporcionalmente el incremento o disminución en el precio de la Acción Fusionada con respecto al periodo que media entre la fecha de determinación del Strike, el Precio de las Acciones de la Acción Fusionada el día Hábil previo a la fecha de Fusión de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\mathbf{PIAS = PAS \times PIAF / PAF}$$

DONDE: PIAS= Precio Inicial Acción Sustitutiva en la Fecha de Fusión, PAS= Precio de la Acción Sustitutiva el día Hábil Previo a la Fecha de Fusión, PIAF= Precio Inicial Acción Fusionada, PAF= Precio de Cierre de la Acción Fusionada en Día Hábil Previo a la Fecha de Fusión.

B) Nacionalización o cualquier otra causa de Cese de Cotización:

La fórmula de cálculo será:  $PIAS = PAS \times PIAE / PAE$

Donde:

PIAS= Precio Inicial Acción Sustitutiva en la Fecha de Exclusión, PAS= Precio de la Acción Sustitutiva el día Hábil Previo a la Fecha de Exclusión, PAE= Precio de Cierre de la Acción Excluida en Día Hábil Previo a la Fecha de Exclusión.

C) Fusión entre una acción incluida en la Cesta y una Acción externa:

En este supuesto, la acción que se entregue en canje o que resulte del proceso jurídico de fusión sustituirá a la acción de la cesta afectada por la fusión, y en su caso, el Agente de Cálculo realizará los ajustes que estime oportunos.

D) Escisión del emisor de alguna acción incluida en la Cesta:

D.1: en caso de segregación patrimonial sin extinción del emisor de la acción afectada, el precio de Cierre de la Fecha de Vencimiento de la o las nuevas acciones que surgen del proceso de escisión será multiplicado por el factor de Corrección, según se define más abajo, y el producto sumado al precio de cierre de la Acción Afectada. Factor de Corrección significa la proporción, expresada en decimales, de una Acción Escindida que se obtiene de cada Acción Afectada.

D.2: en caso de división patrimonial se aplicará la misma norma explicitada en el apartado D.1.

Instrucciones de Pago: OMF a Derivatives Bank y SC Bolsa. Código IBAN: ES94



### **Declaración de las Partes:**

Las partes declaran ser totalmente conscientes del riesgo de volatilidad inherente a la celebración de operaciones, cuyo valor de mercado puede variar rápidamente como consecuencia de variaciones en los tipos de interés, tipos de cambio u otros parámetros relevantes de los mercados financieros.

También declaran conocer que las obligaciones que surgen de las Operaciones requieren una gestión adecuada y una vigilancia constante de la evolución de los mercados financieros y de la Posición que las Partes asumen en los mismos, para lo cual son necesarios medios y conocimientos suficientes de la operativa de tales mercados, para poder evaluar, entre otras implicaciones, las contables, crediticias, financieras y fiscales de las Operaciones contempladas en el presente Contrato Marco.

Cada una de las Partes manifiesta que actúa por cuenta propia, y que para realizar las Operaciones ha realizado sus propias decisiones, estimaciones y cálculos de riesgo, así como el análisis pertinente para determinar si la Operación es apropiada para ella en función de su propio juicio y el de sus asesores, cuando haya considerado oportuno la intervención de estos.

Cada una de las Partes manifiesta que no se basa en comunicación alguna (verbal o escrita) de la otra Parte como asesoramiento financiero ni ha sido asesorada por la otra Parte sobre las ventajas o inconvenientes de realizar la Operación.

Las Partes declaran que son capaces de valorar los riesgos de cada Operación, bien por sí mismo o a través de asesores financieros, y declaran conocer y aceptar los riesgos

que asumen y que tienen capacidad para asumir, teniendo en cuenta su propia situación financiera y de negocio.

Atentamente,

DERIVATIVES BANK, S.A

SC BOLSA, SA.

Firma de cada una de las Partes.

**NOTA:**

Nuestra fuente de información principal a la hora de saber cómo es exactamente un contrato financiero en este tipo de operaciones ha sido la Mesa de Contratación de la entidad de bolsa **GAESCO**, con cuyas personas, y en especial mención a **Mariano Gutiérrez**, nos hemos puesto en contacto para conocer cómo funcionaba exactamente este tipo de producto, su negociación y su colocación al cliente.

Es importante saber que en muchas ocasiones, la entidad gestora y comercializadora del producto estructurado trabaja con varios Generadores del citado activo financiero, que suelen ser quienes diariamente les pasan una valoración de los mismos, o la publican en canales de información como Reuters o Bloomberg, en páginas especiales.

Para valorar nuestro MULTITRIGGER WO sobre E.ON y DEUTSCH BANK, hemos utilizado el soporte matemático que apoyado en los modelos de Black and Scholes nos ha facilitado la entidad bancaria BBVA, en la cual conocemos a las personas que trabajan en este campo, y en contacto con GAESCO.

Ellos han sido nuestra fuente de precios para valorar nuestro Worst Of con vencimiento 2011, con petición quincenal de cotizaciones.

Seguidamente se detallará la evolución cotizada de nuestro producto, con precios facilitados por el departamento de estructurados de **BBVA**.

## RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL PRODUCTO ESTRUCTURADO.

### DATOS BÁSICOS:

Descripción del P.E: MULTITRIGGER WO sobre E.ON/DBK con vto 16/03/2011

Nominal: 1.400.000 euros.

Knock-in 85%

Strike E.ON: 99,38

Strike DBK: 93,77

Fecha Valor: 16/03/07

Vencimiento: 16/03/11

Tipo de Opción: Europea

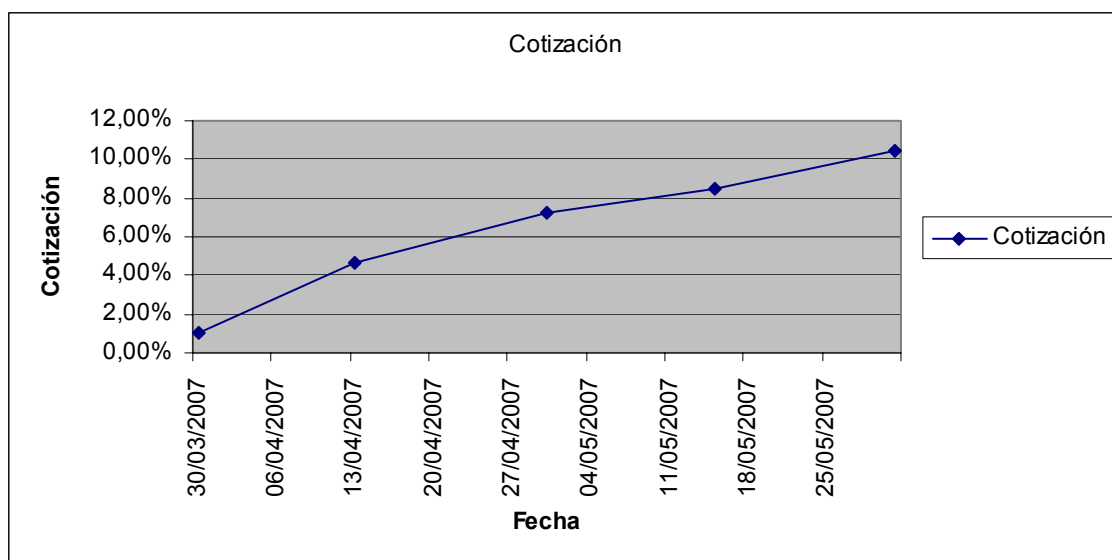
Número de revisiones: 4 (una por cada año)

Divisa: EURO

Cupón anual: 14,50%

Petición quincenal de precios: Fuente consultada BBVA.

<i>Fecha</i>	<b>Producto Estructurado</b>	<b>Cotización</b>
31/05/07	Multittrigger EON-DBK	10,47%
15/05/07	Multittrigger EON-DBK	8,47%
30/04/07	Multittrigger EON-DBK	7,23%
13/04/07	Multittrigger EON-DBK	4,65%
30/03/07	Multittrigger EON-DBK	1,08%



El gráfico muestra que el comportamiento de los subyacentes ha sido positivo, situándose por encima del 100% del strike.

Conclusión: por el momento existe una probabilidad elevada de que si los mercados se mantienen o no sufren bruscas correcciones, el producto se cancele al llegar el momento de la primera observación, esto es, en marzo del año 2008. Y el cupón cobrado sea del 14,50%.

#### RESUMEN DE ESCENARIOS:

1. Pasa el año 1, año 2 o año 3: si la acción está por encima del strike se cobra el cupón y el producto se cancela.
2. A vencimiento:
  - Si la acción está por encima del 100% cupón del 14,5% x 4, y el producto se cancela.
  - Si la acción está entre el 85-100%: ni se cobra el cupón ni se compran las acciones.
  - Si la acción está por debajo del 85%, el cliente deberá comprar títulos al 100% del strike pero por el 85% del nominal. El 15% se lo devuelven en líquido porque  $100\% - 85\% = 15\%$  (cubierto con el knock-in).

Es decir: comprará 1.190.000 euros de la peor de las dos acciones, y le devolverán en cash 210.000 euros.

## ANEXOS:

### GLOSARIO DE TÉRMINOS FINANCIEROS

#### Bibliografía utilizada:

- \_ Diccionario Franklin Templeton.
- \_ Diccionario de términos de Bolsa. Ed. Ariel.
- \_ Diccionario Economía & Finanzas.
- \_ Diccionario enciclopédico de Economía Planeta. Ed. Alianza.

#### A

**Acción (Share).** Es una parte o fracción del capital social de una sociedad o empresa que esté constituida como tal.

Más concretamente, el término acción se refiere al título o valor negociable que representa a esa fracción.

Cada acción o acciones lleva consigo tres derechos fundamentales:

Derecho del accionista a votar en las asambleas de la Sociedad.

Derecho preferencial del accionista en caso de ampliación de capital.

Derecho a percibir dividendos en el caso de que exista reparto de beneficios por parte de la sociedad.

**Activo.** Representando en unidades monetarias, es la parte del balance que recoge los saldos deudores de las cuentas o lo que es lo mismo, lo que la empresa posee, o bien el empleo que da al conjunto de recursos financieros que figuran en el pasivo del balance.

**Activo financiero.** Con este término se conoce a activos tales como el dinero, los títulos-valores y los depósitos bancarios. Se trata de activos que incorporan un crédito y

que constituyen de manera simultánea, una forma de mantener riqueza para sus titulares o poseedores, y un pasivo o deuda para las unidades económicas que lo generan.

**Activo Subyacente.** Se aplica este nombre al título o activo sobre el que se negocia una opción. Ambos cotizan de forma paralela, pero en mercados financieros diferentes: el subyacente en un mercado al contado y la opción en un mercado de futuros.

**Asset Allocation.** Corresponde a la distribución de las inversiones de un fondo o una cartera individual. Para Fondos de Renta Variable debería incluir la distribución por sectores y geográfica. Para Fondos de Renta Fija muestra la distribución entre deuda estatal, privada y cualquier otro tipo de deuda, así como la distribución del Fondo entre las diferentes divisas.

**Arbitraje:** En relación con los mercados de valores o divisas, operación consistente en adquirir un activo o divisa en un mercado a un precio determinado y venderlo rápidamente en otro a un precio superior aprovechándose de las ineficiencias existentes en dichos mercados. De esta forma se consigue un beneficio seguro y se contribuye además a crear eficiencia en los mercados, ya que las cotizaciones en los mercados tienden a igualarse

## B

**Base:** En el mercado de futuros, diferencia entre el tipo de interés del instrumento en el mercado de contado y el tipo de interés implícito en su cotización en el mercado de futuros.

**Bill brokers.** Con esta expresión inglesa se define a aquellos que negocian con efectos comerciales. La traducción sería intermediarios de efectos.

**Bono.** Son un tipo especial de títulos que otorgan al propietario el derecho a percibir, en un futuro, un flujo de pagos periódicos a cambio de entregar una cantidad de dinero



en el momento de su adquisición. También son conocidos como pagarés, obligaciones, letras, etc.

**Broker.** Con este popular término inglés se conoce a los intermediarios financieros.

## C

**Call.** Con este nombre se conoce en los mercados de derivados a las opciones de compra.

**Cap.** Es un instrumento financiero utilizado en los préstamos de interés variable para cubrir el riesgo de que el tipo exceda de un nivel fijado de antemano. El proveedor del contrato cobra como contrapartida una comisión.

**Cash.** Aunque la traducción de esta palabra inglesa es caja, en el ámbito financiero se utiliza en el sentido de liquidez.

**Cash flow.** Es un dato que comprende la suma de los beneficios, amortizaciones y provisiones y que refleja los recursos generados por una empresa en un determinado periodo. Su traducción del inglés es flujo de caja.

**Collar:** es una combinación de estrategias cap y floor. Cubre el riesgo de que el tipo de interés se salga de una banda predeterminada.

## D

**Derivado:** Instrumentos financieros cuyo valor depende de otros títulos o valores subyacentes y cuyo objetivo es el de transferir el riesgo de los últimos. Se configura como un acuerdo formalizado a través de un contrato, para realizar una transacción en un futuro. Los contratos de opciones y futuros son productos derivados.

## E

**Ejercicio.** Es la unidad de tiempo, generalmente doce meses consecutivos, que se acepta legal y prácticamente, para referirse a "el" para todo lo relativo a la actividad económica, a los resultados económicos de una empresa, a la aplicación de las tasas de amortización, de los porcentajes de interés, etc.

## F

**FRA (Forward Rate Agreement):** Es un contrato sobre tipos de interés a plazo por el que las partes contratantes (prestador y tomador) acuerdan la liquidación en una fecha futura del diferencial entre un tipo de interés pactado y el tipo de interés de liquidación. El tipo de interés de liquidación es aquel tipo de interés cotizado para un depósito interbancario en el fecha de vencimiento. Se liquida al vencimiento la diferencia entre el tipo pactado y el tipo de liquidación.

**Floor:** es una cadena de opciones PUT con un mismo strike y diferente vencimiento, que cubre al comprador sobre el riesgo de que los tipos de interés bajen de un determinado nivel mínimo fijado, y garantiza una rentabilidad mínima de la inversión, sin renunciar a obtener tipos de interés más elevados.

**Forward:** Término inglés con el que se designa el contrato de compraventa de un activo, valor o divisa en el que se establece, en el momento de la formalización del contrato, el precio que se pagará en una fecha futura, en la que se hará la entrega del activo. A diferencia de los futuros, no se materializan en títulos normalizados, ni existe un mercado regulado

**Futuro:** Acuerdos entre comprador y vendedor por el que se negocia la compraventa de bienes, valores o divisas en una fecha futura determinada y a un precio establecido. El comprador debe depositar una cantidad de dinero, margen, como garantía de

cumplimiento de lo pactado. Al contrario que los forward, se negocian en mercados de futuros organizados

## I

**Instrumento derivado:** instrumento financiero que se negocia tomando como referencia a un subyacente y que permite realizar operaciones de asunción o eliminación de riesgo basado en acuerdos de liquidación a plazo, e firme o condicionados.

## M

**Mercado OTC:** Mercado financiero descentralizado, sin una localización espacial concreta, en el que la contratación se realiza telefónicamente o por procedimientos electrónicos, por lo que no suele formarse un precio único

## O

**Operación al contado:** operación donde la contratación y la negociación coinciden en el tiempo con la liquidación y la compensación.

**Operación a plazo:** operación donde la contratación y la negociación están separadas temporalmente de la liquidación y la compensación, por un plazo mayor al especificado en las operaciones al contado.

**Opción:** En el ámbito financiero, contrato por el que una de las partes, pagando una prima, tiene el derecho y no la obligación de vender o comprar un activo (activo subyacente) a un precio pactado (precio de ejercicio) en una fecha o período

determinado. Los dos objetivos más comunes de los contratos de opciones son cubrirse ante un riesgo potencial o bien tratar de obtener una plusvalía.

**Opción de venta:** En el lenguaje de los mercados financieros de todo el mundo, se conoce a la opción de venta por el término anglosajón «put». Cuando se posee una opción de venta, su poseedor tiene el derecho a vender un determinado activo a un precio fijo o precio de ejercicio (strike price) en una fecha futura fija (en el caso de opciones de tipo europeo) o antes de que llegue su vencimiento (en el caso de opciones de tipo americano).

**Opción de compra:** En el lenguaje de los mercados financieros de todo el mundo, se conoce a la opción de compra por el término anglosajón «call». Se trata de un contrato entre dos partes en el que el poseedor de una opción de compra sobre un determinado título o activo subyacente tiene el derecho, a cambio del pago de una prima, de comprarlo a un precio pactado o precio de ejercicio, en una fecha futura dada (en el caso de opciones de tipo europeo) o también antes de que se llegue a esta fecha de vencimiento (en el caso de opciones de tipo americano).

**Put:** ver opción de venta

**Call:** ver opción de compra

**Opción americana:** Opción que se puede ejercitar en cualquier momento anterior a la fecha del vencimiento.

## P

**Prima.** Porcentaje que cobra el asegurador por el valor de los artículos que asegura. Suma percibida por el vendedor en un mercado a plazo, para doblar su posición cuando

la posición de compra es inferior a la de venta. Cantidad sobre el precio o valor nominal. Una prima sobre un bono se refiere al exceso del valor de mercado con relación a su valor nominal, cuando un título se vende sobre su valor nominal, se dice que se vende con prima.

**Pay out.** Es la expresión inglesa que indica el porcentaje del beneficio neto que se distribuye en dividendos.

## S

**Swap:** Transacción financiera, que en castellano se traduce por permuta financiera, en la que dos partes acuerdan intercambiar flujos monetarios en el tiempo. Mediante un swap es posible reducir la exposición al riesgo de oscilaciones de las monedas o de los tipos de interés y aprovechar la ventaja comparativa de una parte o de ambas, en la entrada en un mercado determinado (de divisas o de intereses). Esto se consigue siempre que las partes tengan interés en intercambiar el pago de sus obligaciones porque cada una de ellas preferirá la moneda, el tipo de interés o el tipo de referencia de la otra, y conseguirá así reducir el coste de sus deudas.

**Spot:** al contado

## U

**Utilidad:** Se aplica a la satisfacción de necesidades que se obtiene por la utilización de un bien. Se usa como sinónimo de beneficio.

## W

**Warrant:** Es un instrumento que da derecho a la compra de una o varias acciones de una sociedad concreta a un precio previamente fijado y en un plazo también

establecido. Son similares a las opciones de compra pero tienen una duración mayor y además se negocian en las bolsas, mientras que las opciones lo hacen en los mercados de derivados

## ANEXO

### **Bibliografía:**

**Beike (2000):** Aktienanleihen - Eine Einführung in strukturierte Produkte. Stuttgart: Schäffer-Poeschel

**Black / Scholes (1973):** Pricing of options and corporate liabilities. En: Journal of Political Economy, Vol. 81, páginas 637 – 654

**Bradock (1997):** Derivatives Demystified: using structured financial products. New York: Wiley

**Das (2001):** Structured products and hybrid securities. Singapore: Wiley

**DeutscheBank (2004):** Das 1x1 der Zertifikate, Frankfurt am Main,  
URL: [http://www.investmentclub-online.de/downloads/1x1\\_Zertifikatbro\\_d\\_final\\_new.pdf](http://www.investmentclub-online.de/downloads/1x1_Zertifikatbro_d_final_new.pdf)

**Diener (1999):** Digitals. In: Eller, Roland; Handbuch strukturierter Kapitalmarktprodukte -Konstruktion, Pricing und Risikomanagement. Stuttgart: Schäffer-Poeschel

**Engler (1998):** Generic Derivatives and Exotic Options: aspects of valuation and market risk measurement. Bern: Haupt

**EUREX (2004):** Products 2004. Frankfurt, URL:  
[http://www.eurexchange.com/download/brochures/Eurex\\_Products\\_2004\\_E8.pdf](http://www.eurexchange.com/download/brochures/Eurex_Products_2004_E8.pdf)

**Frame/White (2002):** Empirical Studies of Financial Innovation: Lots of Talk, Little Action? URL: [http://www.phil.frb.org/econ/conf/innovations/frame\\_white.pdf](http://www.phil.frb.org/econ/conf/innovations/frame_white.pdf)

**Haug E. G. (1997):** The complete guide to Option pricing formulas. New York: McGraw-Hill

**Knop (2002):** Structured Products - A complete toolkit of changing financial markets. Chichester: Wiley

**Kolb (2003):** Financial Derivatives, New York: Wiley (3rd ed.)

**Marshall (2000):** Dictionary of Financial engineering. New York: Wiley

**Marshall/ Bansal (1992):** Financial Engineering - A Complete Guide to Financial Innovation. New York: New York Institute of Finance

**Merton (1976):** Option pricing when underlying stock returns are dicontinuous. En: Journal of Financial Economics, Vol. 3. páginas 125 – 144

**Reimer/ Sandmann (1995):** A Discrete Time Approach For European And American Barrier Options. Universität Bonn, URL: <http://www.finasto.uni-bonn.de/papers/bonnsfb272.pdf>

**Scholes (1998):** Derivatives in a Dynamic Environment. The American Economic Review, 3/ 1998, 350 - 370

**Tufano (2003):** Financial Innovation. In: George Constantinides et al., Handbook of the Economics of Finance (Volume 1a: Corporate Finance). Amsterdam: Elsevier, páginas 307-336

**van Horne (1994):** Financial Markets Rates And Flows. London: Prentice Hall International (4th ed.)

**Productos Estructurados R.V:** Solventis para IEF.

**El Sistema Financiera Catalunya.** Toni Bosch. Cap 2.

**Estructurados. Julio-2006.** Pablo Larraga para IEF.

**Origen de los productos estructurados:** [www.pwmnet.com/news/fullstory](http://www.pwmnet.com/news/fullstory)

**Productos Estructurados.** Octubre 2006. Mariano Gutierrez para Gaesco.

**Derivados y estructurados de renta variable. Mayo 2007.** BBVA para Gaesco.

\_ **Diccionario Franklin Templeton.**

\_ **Diccionario de términos de Bolsa. Ed. Ariel.**

\_ **Diccionario Economía & Finanzas.**

\_ **Diccionario enciclopédico de Economía Planeta. Ed. Alianza.**



