

Opciones «exóticas»

JUAN JOSÉ GARCÍA MACHADO*

M.^a PILAR SANCHA DIONISIO*

CONCEPCIÓN TEJERO RIOJA*

DAVID TOSCANO PARDO*

El presente artículo establece una tipología de las llamadas opciones «exóticas» (opciones de segunda generación), adjetivo que surge con el objetivo de diferenciarlas de las opciones tradicionales y que tienen la finalidad de abaratar el coste de las primas y ajustarse de forma más adecuada a las cambiantes situaciones de los mercados de capitales.

Palabras clave: opciones, mercado de opciones, mercados financieros.

Clasificación JEL: G10.

1. Introducción

El fenómeno de las opciones exóticas tiene su origen en la década de los noventa, aunque se sabe que algunas de sus modalidades ya aparecían en mercados *Over The Counter (OTC)* a finales de la década de los sesenta. Ahora bien, no es hasta la década de los noventa cuando su negociación comienza a ser relevante.

Empezaremos primero por intentar definir qué son este tipo de opciones conocidas como «exóticas». En palabras de Crespo Espert (1), serían opciones cuya estructura de resultados es diferente a la de las opciones tradicionales, y que han surgido con la intención, bien de abaratar el coste de las primas de dichas opciones tradicionales, o bien, para ajustarse más adecuadamente a determinadas situaciones. Es decir, se trata de opciones cuyas características, ya sea la determinación del precio de ejercicio, o del subyacente, o la prima, condiciones de pago, número de subyacentes,...difieren de las opciones clásicas.

* Profesores del Departamento de Economía Financiera, Contabilidad y Dirección de Operaciones. Universidad de Huelva.

(1) CRESPO ESPERT, J. L. (1998): «Opciones exóticas: tipología, valoración y cobertura», *Cuadernos de derecho y comercio* (27), Consejo General de los Colegios Oficiales de Corredores de Comercio, Ed. Dykinson, Madrid, página 303.

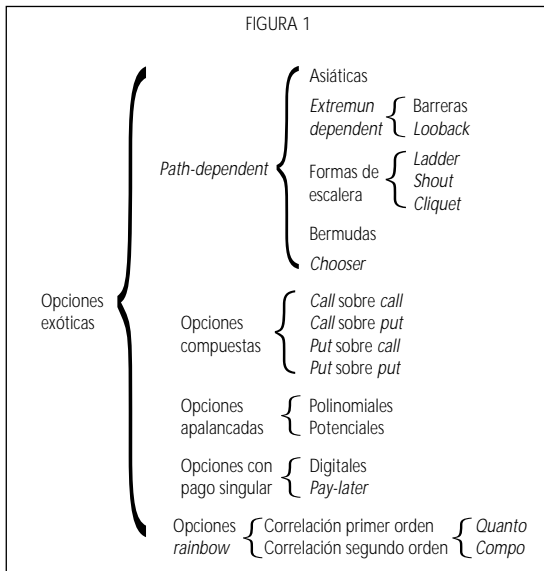
A estas opciones exóticas también se les conoce con el nombre de opciones de segunda generación, ya que lo que tratan es de superar los límites de las operaciones estándar, las cuáles, presentan en la mayoría de los casos tintes de rigidez. A partir de una *plain vanilla option*, o lo que es lo mismo, una opción sencilla, con ciertas modificaciones y en función de unas determinadas condiciones, se pueden diseñar distintos tipos de opciones exóticas.

Los factores determinantes de éste tipo de opciones son muy variados, y podríamos encontrar distintas posturas entre las partes del contrato. Por una parte, la gran volatilidad de los mercados de capitales, con el riesgo que conlleva, animó al desarrollo de este tipo de operaciones por parte de los gestores de riesgo. Otro factor podría ser el énfasis creciente en la gestión de riesgos por parte de supervisores internos y externos, en un entorno competitivo y globalizado. Incluso, podríamos nombrar como factores, los avances tecnológicos y el fuerte desarrollo de la teoría de valoración de opciones.

La aparición de estas opciones, y su creciente utilización, está significando un gran impacto en los diversos mercados de capitales a nivel internacional, implantándose como un instrumento



AULA DE
FORMACION



muy útil tanto para la gestión de riesgos, como para la especulación. No obstante, su volumen de negociación no es todavía lo suficientemente grande, pero se prevé, que con su estudio y uso, experimenten un auge mayor.

Actualmente, su utilización comienza a extenderse y podría darse el salto de los mercados OTC's, a los mercados organizados, debido a la gran liberalización que los subyacentes están experimentando.

La Figura 1 recoge las opciones exóticas más comunes.



AULA DE FORMACION

2. Opciones path-dependent

En este tipo de opciones el valor de la opción al vencimiento depende no sólo del valor que alcance el subyacente al vencimiento, sino también de su evolución.

Entre éstas cabe citar las siguientes:

2.1. Opciones average o asiáticas

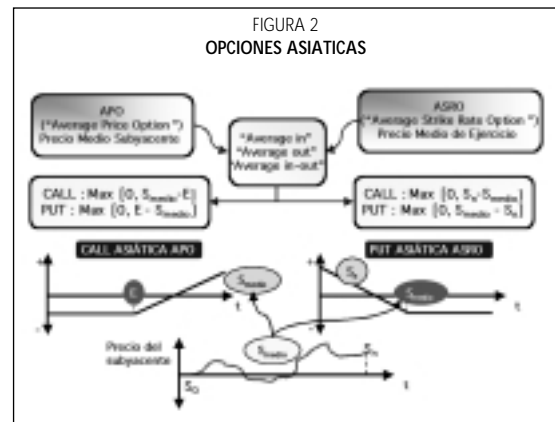
Son opciones en las que su valor intrínseco al vencimiento depende de algún tipo promedio de los valores alcanzados por el subyacente durante toda o parte de la vida de la opción. Dentro de las opciones asiáticas se pueden distinguir las asiáticas con valor promedio del subyacente (*average price option*) y con precio de ejercicio promedio (*average strike option*). Para ambas podemos utilizar medias aritméticas o

geométricas, si bien las más comunes son con promedio aritmético.

- *Opciones asiáticas con valor promedio del subyacente:* En ellas el precio del subyacente está calculado como una media de los valores alcanzados por éste durante la vida de la opción o durante un período determinado, permaneciendo el precio de ejercicio fijo.

- *Opciones asiáticas con precio de ejercicio promedio:* En este caso el precio de ejercicio es una media de los valores alcanzados por el activo subyacente.

A continuación, la Figura 2 recoge un esquema de las opciones asiáticas:



2.2. Opciones extremum dependent

Son una derivación de las *path-dependent* y en ellas se determinará el valor intrínseco teniendo en cuenta determinados valores alcanzados por el subyacente y no una media como en el apartado anterior.

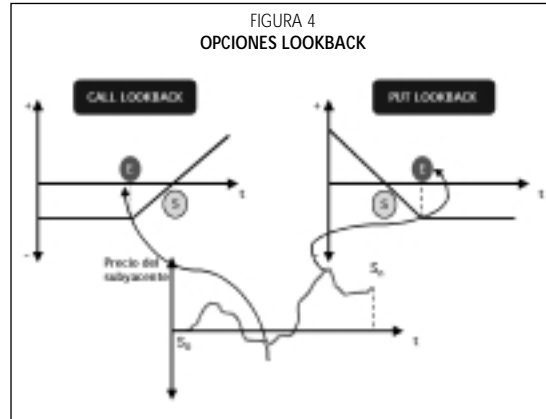
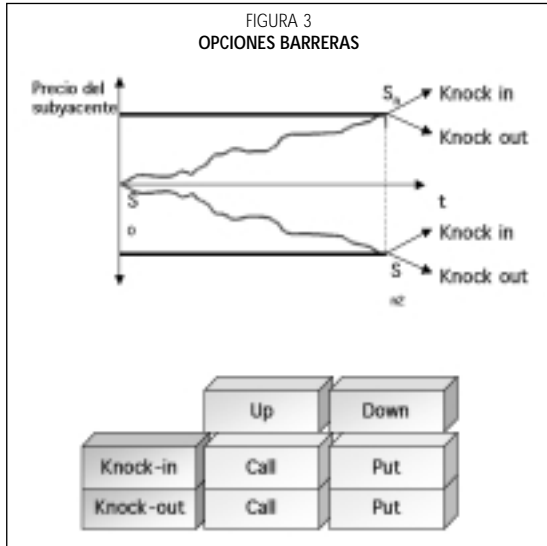
Dentro de este tipo de opciones nos encontramos con:

- Opciones barreras
- Opciones *lookback*.

2.2.1. Opciones barreras

Opciones en las que su posibilidad de ejercicio dependerá de que el subyacente alcance un determinado nivel (barrera) durante un cierto periodo de tiempo.

Si esto ocurre, la opción condicional se convierte en una opción de compra o de venta simple (opciones tipo *knock-in*), o por el contrario, puede



ser que deje de existir desde el momento en que se alcance el nivel barrera (opciones tipo *knock-out*).

a) Opciones tipo *knock-in*

Estas opciones tienen derecho a ejercerse sólo si el valor del subyacente alcanza un determinado nivel.

Se clasifican en dos tipos:

— Opciones «up and in»: Se activan o nace el derecho a ejercer la opción al vencimiento cuando el valor del subyacente se sitúa por encima de un determinado nivel durante la vida de la opción.

— Opciones «down and in»: Aparece el derecho de ejercicio al vencimiento, si el valor del subyacente cae por debajo de un determinado valor que constituye la barrera, que estará por debajo del precio actual del subyacente.

b) Opciones tipo *knock-out*

Estas opciones tienen derecho a ejercerse sólo si el valor del subyacente no alcanza la barrera, es decir, que desaparece el derecho de ser ejercidas si el valor del subyacente toca la barrera en algún momento de su vida.

Se clasifican en dos tipos:

— Opciones «up and out»: Dejan de existir si el valor del subyacente se sitúa por encima de un determinado nivel durante la vida de la opción.

— Opciones «down and out»: Desaparece el derecho de poder ser ejercidas, si el valor del subyacente se sitúa por debajo del nivel establecido como barrera, el cual, estará por debajo del precio actual del subyacente.

c) Opciones doble *barrier*

Estas opciones desaparecen si el activo subyacente no permanece dentro de un rango predeterminado.

2.2.2. Opciones lookback

El valor de la opción *lookback* dependerá del máximo o mínimo precio alcanzado por el subyacente durante un periodo determinado. Con ellas se consigue que el poseedor de la opción pueda beneficiarse de las cotizaciones pasadas según le sean más favorables. Estas opciones pueden ser tanto de tipo europeo como americano.

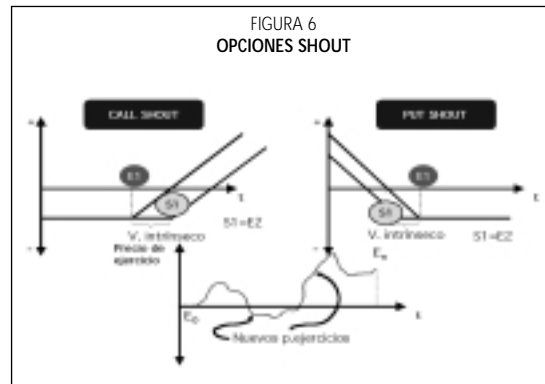
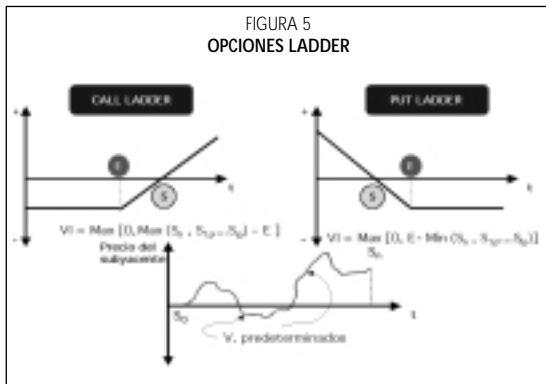
Existen dos tipos:

- «call lookback»: da derecho a su poseedor a comprar al precio mínimo del activo subyacente durante la vida de la opción.
- «put lookback»: Da el derecho a vender al mejor precio alcanzado en ese periodo, al igual que otro tipo de opciones.

Estas opciones son un instrumento idóneo para los inversores coberturistas (*hedgers*), que pretenden asegurarse al 100 por 100 que obtendrán en la transacción principal (bien sobre activos reales, o sobre activos financieros) el mejor cambio posible, siempre que estén dispuestos a pagar una elevada prima exigida por el optatario como precio de la cobertura obtenida.



AULA DE
FORMACION



Este tipo de opciones exóticas, comúnmente sobre divisas, son opciones retrospectivas que confieren a su tenedor el derecho a comprar, una cantidad determinada de divisa subyacente, al mejor precio o tipo de cambio.

La incertidumbre sobre la definición del precio de ejercicio da lugar a que sea más barata que una opción estándar (en el caso *at the money*).

Un caso especial es el de las opciones *look-back strike*. En ellas se fija un precio de ejercicio que viene dado por el valor máximo o mínimo alcanzado por el subyacente (dependiendo de si se trata de una opción de compra o de venta). El valor intrínseco se calculará lógicamente, por la diferencia de este precio de ejercicio antes citado y el precio de mercado del subyacente en el vencimiento.



AULA DE FORMACION

2.3. Opciones con forma de escalera

Son opciones en las cuales su valor intrínseco al vencimiento depende de una serie de valores predeterminados o que se haya ido formando a lo largo de la vida de la opción.

Podemos diferenciar principalmente tres tipos:

- Opciones *ladder*.
- Opciones *shout*.
- Opciones *cliquet*.

2.3.1. Opciones ladder

Son opciones que permiten congelar los beneficios cuando el activo subyacente alcanza un nivel prefijado, con ello, nos aseguramos un cierto beneficio de antemano.

El precio de ejercicio es fijo y el valor final del subyacente será el máximo (para la *call*) o el

mínimo (para la *put*) entre unos valores predeterminados temporalmente y el precio final. En el caso que la cotización del subyacente no alcance ninguno de los valores predeterminados, el valor intrínseco al vencimiento será igual que el de cualquier opción simple.

2.3.2. Opciones shout

Permiten a su poseedor establecer nuevos precios de ejercicios en función de si el subyacente alcanza, o no, unos determinados valores. Esto lo podrá realizar en el momento que desee, pero teniendo limitado el número de veces que lo puede llevar a cabo.

Cuando el poseedor de la opción fija un nuevo precio de ejercicio, el valor intrínseco en ese momento queda garantizado, pudiendo tener unas ganancias extras si al vencimiento de la opción el valor del subyacente supera el último precio de ejercicio fijado. Se tiene la posibilidad de crear diversas combinaciones de riesgo/rendimiento, permitiendo conseguir un rendimiento mínimo a través del bloqueo cuando entra *in the money*, mientras se mantiene la posibilidad de subidas potenciales adicionales.

El precio puede reducirse estableciéndose un *cap* (2) o límite superior en la subida. Además, permite conseguir estructuras a medida para acomodarse a los objetivos específicos del inversor, equilibrando costes con perspectivas de mercado y potencial de subida.

(2) Establecimiento de un techo para la fijación del precio.

2.3.3. Opciones cliquet o ratchet

Son opciones simples con un precio de ejercicio inicial que va cambiando en unas fechas predeterminadas, igualándose al valor alcanzado por el subyacente en esas fechas.

Los valores intrínsecos que se vayan consiguiendo con los cambios en el precio de ejercicio quedan garantizados para el tenedor de la opción. Con esto se consigue ir acumulando las rentabilidades obtenidas a lo largo de un horizonte temporal.

2.4. Opciones bermudas

Es un nuevo estilo de opción, situado entre una opción europea, cuyo ejercicio sólo puede ser al vencimiento, y una americana, con ejercicio en cualquier momento antes de la fecha de vencimiento. Las opciones bermudas sólo pueden ser ejercitadas de forma anticipada en determinadas fechas a lo largo de su vida.

Suele utilizarse este sistema de ejercicio en emisiones de *warrants* sobre acciones, debido a que su vencimiento es más lejano que una opción normal.

Una característica de las bermudas es que su precio de ejercicio puede ir aumentando con el paso del tiempo.

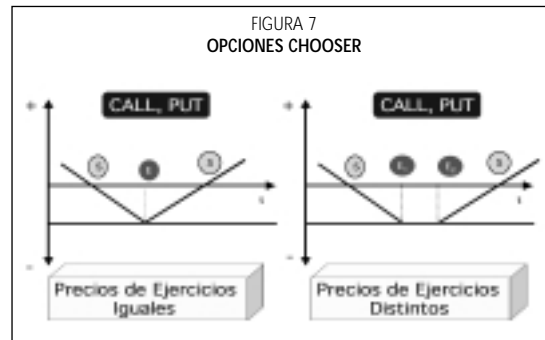
Si cotizan en mercados organizados, se denominan opciones japonesas. Éstas son las conocidas opciones sobre índices bursátiles (Topix, Nikkei) con posibilidad de ejercicio cada jueves.

2.5. Opciones chooser

Su principio básico puede responder a la frase: «pague ahora y elija después».

El comprador tiene la posibilidad de elegir en una fecha prefijada, si lo que ha adquirido es un opción de compra o de venta simple, que pueden tener o no el mismo precio de ejercicio y vencimiento, quedando fijadas todas las características en el momento en que se emitió la opción.

En caso de coincidir el precio de ejercicio y el vencimiento para ambas opciones, se denominan opciones *chooser* complejas.



3. Opciones *compound* (compuestas ó anidadas)

Se trata de opciones que por subyacente tienen otra opción. Se les conoce también como *split fee options* porque hay un pago debido a la opción en sí y otro por la opción subyacente. Se plantean cuatro combinaciones:

Por ejemplo, veamos una *call* sobre una «put». En la primera fecha de vencimiento, si se ejerce el derecho a comprar una *put*, pagará el primer precio de ejercicio y recibirá la *put*, que le dará derecho a vender el activo subyacente a un segundo precio de ejercicio en la segunda fecha de vencimiento. Está claro que el tenedor de la opción compuesta sólo la ejercerá en el primer vencimiento, si el valor de la opción segunda en ese momento es mayor que el precio de ejercicio correspondiente a la primera opción.

El precio de las opciones compuestas es inferior al de las opciones normales, pero si se ejercen al vencimiento, el coste total es más caro debido a la suma de las dos primas.

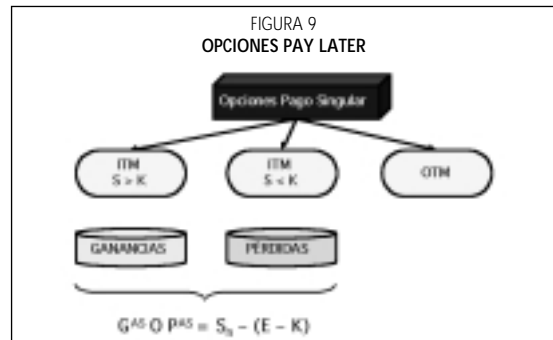
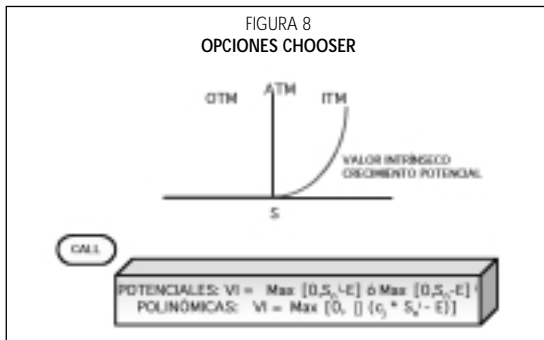
Este tipo de opciones suelen utilizarse en la cobertura de riesgos cuando la probabilidad de que ocurra es baja. Por tanto suponen coberturas condicionales, es decir, nos cubrimos si sucede un hecho determinado (por ejemplo resolución de una sentencia, una nueva legislación,...). Desde el punto de vista del especulador producen un alto grado de apalancamiento financiero.



AULA DE FORMACION

CUADRO 1

	Comprador derecho a	Vendedor obligación a
CALL SOBRE CALL	Comprar call	Vender call
CALL SOBRE PUT	Comprar put	Vender put
PUT SOBRE CALL	Vender call	Comprar call
PUT SOBRE PUT	Vender put	Comprar put



4. Opciones apalancadas

Opciones potenciales y polinómicas

En este tipo de opciones, el valor intrínseco se determina según una función potencial o polinómica en lo que refiere al subyacente. Esto conllevará un mayor nivel de apalancamiento.

5. Opciones con pago singular

5.1. Opciones digitales o binarias



AULA DE
FORMACION

También llamadas «opciones apuestas» o «todo o nada». Su nombre proviene de los códigos binarios usados en circuitos electrónicos.

Son opciones con pago singular y con rendimiento discontinuo. El comprador de la «call» únicamente recibirá una cantidad pactada al vencimiento, si el precio del subyacente supera al de ejercicio. El precio de la prima pagada por el comprador dependerá de la posibilidad de que el subyacente quede por encima o por debajo del precio de ejercicio.

El tipo más sencillo de opciones binarias es la de todo o nada (*cash or nothing option*).

Otro tipo de opción binaria, en su versión de opción de compra, es una asignación de activos o nada. El vendedor de la opción no paga nada si el precio del subyacente se sitúa por debajo del precio de ejercicio y paga una cantidad igual al precio del activo pactado si termina por encima del precio de ejercicio.

También pertenecen a las binarias las opciones «superacción». En ellas, el poseedor recibirá en la fecha de vencimiento un pago prefijado si el precio del activo subyacente es igual o se aproxima al precio de ejercicio, es decir, se encuentra *at the money*, si no sucede así, no recibe nada. La cuan-

tía del pago al vencimiento, o bien no depende de que la opción se encuentre *in the money* (binarias) o, en el caso de que sí dependa, podría generar un pago negativo (*pay later*).

Se puede entregar tanto una cantidad determinada, como un activo subyacente u otro activo.

Se distingue entre opciones europeas que tienen un resultado diferente si el precio del subyacente está por encima o por debajo del precio de ejercicio al vencimiento y las americanas que se produce la situación en cualquier momento antes del vencimiento.

5.2. Opciones pay later o contingent premium

Son opciones cuya prima es pagada al vencimiento únicamente si se cumplen ciertos requisitos. Estas opciones pertenecen al grupo de pago singular con pago de primas diferido.

La prima se paga en el momento de ser ejercidas, estando el comprador obligado a ejercerlas siempre que la opción expire *in the money*, aunque materialice una pérdida como consecuencia del pago diferido de la prima.

En el caso contrario, es decir, si al vencimiento la opción está *out of the money*, el comprador no tendrá que pagar cantidad alguna por la opción que disfrutó.

6. Opciones rainbow

Son opciones que tienen más de un activo subyacente.

Se distinguen dos tipos básicos de opciones *rainbow* en función de que actúe el tipo de cambio entre divisas o no. Así si no interviene el tipo de cambio se denominan opciones *rainbow* con

correlación de primer orden, y en caso contrario, se llaman opciones *rainbow* con correlación de segundo orden.

6.1. Opciones *rainbow* con correlación de primer orden

Su valoración depende directamente de los coeficientes de correlación entre los diferentes activos subyacentes. Se distingue entre:

- Opciones «exchange» u opciones sobre dos activos intercambiables: Las opciones *exchange*, permiten al poseedor cambiar un activo por otro activo.
- Opciones «el mejor de dos»: Opciones que entregan el mejor de dos activos. Al vencimiento, entregan a su comprador el activo que presente mayor valor. Por tanto, al vencimiento tendrá un valor intrínseco dado por las expresiones:

$$\text{Call: } \text{Max} [0, \text{Max} (S_{n1}, S_{n2}) - E]$$

$$\text{Put: } \text{Max} [0, E - \text{Max} (S_{n1}, S_{n2})]$$

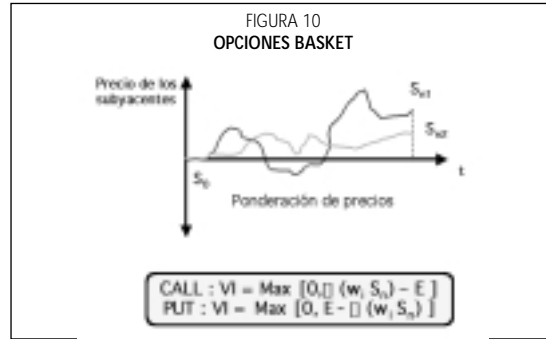
- Opciones «el peor de dos»: Opciones que entregan el peor de dos activos. Son opciones sobre dos activos que al vencimiento entregan a su comprador el activo de menor valor, por tanto la prima será mucho menor. Tienen un valor intrínseco, al vencimiento, dado por:

$$\text{Call: } \text{Max} [0, \text{Min} (S_{n1}, S_{n2}) - E]$$

$$\text{Put: } \text{Max} [0, E - \text{Min} (S_{n1}, S_{n2})]$$

- Opciones el mejor de dos activos o dinero: Son opciones que, como su nombre indica, entregan el mejor de dos activos o dinero. Su valor intrínseco es el mayor valor entre los alcanzados por los activos al vencimiento o una cantidad fija monetaria.

- Opciones «spread» u opciones sobre diferenciales: Son opciones con variaciones sobre tipo de subyacente, constituidas por un diferencial entre dos parámetros. Su resultado a la fecha de vencimiento, vendrá dado por la diferencia de rentabilidad, precios, tipos o cualquier otro parámetro entre dos activos (bonos, acciones, fondos, «swaps» o índices). Tienen un valor intrínseco al vencimiento dado por:



$$\text{Call: } \text{Max} [0, (S_{n1} - S_{n2}) - E]$$

$$\text{Put: } \text{Max} [0, E - (S_{n1} - S_{n2})]$$

- Opciones «dual-strike»: Opciones sobre el mejor de dos valores intrínsecos al vencimiento de dos activos con precios de ejercicios diferentes. El valor intrínseco al vencimiento viene dado por:

$$\text{Call: } \text{Max} [0, (S_{n1} - E_1) (S_{n2} - E_2)]$$

$$\text{Put: } \text{Max} [0, (E_1 - S_{n1}) (E_2 - S_{n2})]$$

- Opciones cestas o «basket option»: También se encuadran entre las que tienen variaciones sobre el tipo subyacente. Estas opciones dan derecho a comprar o vender una cesta fija de diversas monedas contra una divisa base.

Estas opciones resultan más baratas que las estándar, ya que al vencimiento el valor intrínseco de las que están *in the money* se compensa con la falta de valor de las que están *out of the money* y, porque además, existe un efecto cartera expuesto al riesgo de tipo de cambio respecto de varias divisas y no a una única divisa.

La diferencia de precios entre ambas nos la fijará el contrato y el hecho de si existe un gran número de divisas no correlacionadas ponderadas por igual. Si esto último ocurre se puede producir un ahorro alrededor del 50 por 100.

Si lo que queremos es cubrirnos de varias monedas existen las «dobles cestas» de divisas que resultan aún más baratas, al realizarse la cobertura con varias monedas en vez de con una sola. Igualmente se usan para la especulación sobre varias divisas a la vez.

$$\text{Call: } \text{Max} [0, \sum_i (w_i \times S_{ni}) - E]$$

$$\text{Put: } \text{Max} [0, E - \sum_i (w_i \times S_{ni})]$$



Siendo w_i la ponderación con que cada activo S_i entra a formar parte en la cesta.

6.2. Opciones rainbow con correlación de segundo orden

Dentro de este grupo se desarrollan las opciones *quanto* (3).

Se trata de opciones denominadas sobre una determinada divisa y que generan rendimiento en otra moneda.

Los resultados son iguales que los de una opción estándar, pero con la diferencia de hacerlo en una divisa que no es la misma en la que viene expresado el subyacente. Así por ejemplo, una opción *call* estándar sobre el IBEX generaría resultados en euros, en una opción *quanto* podría ser en dólares.

Este tipo de opciones permite aislar riesgos asociados al tipo de cambio.

- *Opción quanto con tipo de cambio variable*: son opciones *quanto* en las que el valor del subyacente y el precio de ejercicio están denominados en una divisa extranjera, pero el pago final de la opción a la fecha de vencimiento, se realiza en una moneda doméstica al tipo de cambio vigente en ese momento.

- *Opción quanto con tipo de cambio fijo*: el tipo de cambio aplicable al vencimiento de la opción se fija desde su emisión. Éstas son las primeras opciones *quanto* que surgieron en el mercado (*true quanto*).

- *Opciones compo*: son opciones *quanto* sobre un subyacente extranjero denominado en su divisa, pero convertido, en el momento de expirar la opción, a la moneda nacional al tipo de cambio vigente.

(3) *Quanto* es una síntesis del nombre completo de este tipo de opciones *quantity adjusting options*.

7. Conclusiones

Hemos desarrollado en este trabajo un resumen de las principales opciones exóticas, exponiendo una tipología detallada de cada una de ellas. En posteriores trabajos, intentaremos desarrollar algunos casos prácticos con este tipo de opciones en el que se comprenderá mejor sus fines y objetivos. La mayoría de las innovaciones vienen de la mano del desarrollo de los modelos de valoración, que intentaremos aplicar a cada uno de estos tipos.

Bibliografía

1. CRESPO ESPERT, J. L. (1998): «Opciones exóticas: tipología, valoración y cobertura», *Cuadernos de derecho y comercio* (27), Consejo General de los Colegios Oficiales de Corredores de Comercio, Ed. Dykinson, Madrid, páginas 301-336.
2. CRESPO ESPERT, J. L.; DE LAS HERAS CAMINO, A. y GONZALES RIERA, H. (1998): «Cobertura estática de opciones exóticas de tipo barrera», *Foro de finanzas. Las Finanzas del Fin del Siglo*, Ubeda, noviembre, Ed. A. Parat Ureña y F. Moreno Bonilla, páginas 509-533.
3. DE LA ORDEN DE LA CRUZ, M. C. (1995): «Una clasificación de opciones exóticas financieras», *Actualidad Financiera*, tomo 1995-II. Ed. Actualidad Financiera, Madrid, páginas F1191-F1213.
4. FERNANDEZ LOPEZ, P. y ARIÑO MARTIN, M. A. (1996): «Opciones exóticas con valor dependiente de la trayectoria del subyacente», *Actualidad Financiera*, año 1-número 1, Primera Quincena Septiembre, Ed. La Ley-Actualidad. Madrid, páginas 983-990.
5. HULL, J. C. (1997): *Options, futures and other Derivatives*, Third edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, Toronto, páginas 457-489.
6. IBÁÑEZ JIMENEZ, J. (1993): «Opciones exóticas sobre divisas: Algunas innovaciones», *Actualidad Financiera*, mayo, Actualidad editorial, números 19/10, páginas 299-306.
7. REYNES, A. (1997): «Software para la valoración de opciones exóticas», *Actualidad financiera*, año II-número 5, mayo, Ed. La Ley-Actualidad, Madrid, páginas 123-126.
8. WATSHAM, T. J. (1998): *Futures and options in Risk management*, Second edition, International Thomson Business Press, Boston, páginas 505-542.

