



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Estrategias Especulativas con Opciones Financieras: Diferenciales de Precios Alcistas (*Bull Spreads*)

Apellidos, nombre	Burgos Simón, Clara; Cortés López, Juan Carlos; Navarro Quiles, Ana; Rodríguez Rodríguez, Gabriel (clabursi@posgrado.upv.es ; jccortes@imm.upv.es ; annaqui@posgrado.upv.es ; gabrodre@ade.upv.es)
Departamento	Matemática Aplicada Instituto Universitario de Matemática Multidisciplinar
Centro	Facultad de Administración y Dirección de Empresas



1 Resumen de las ideas clave

En este artículo docente se estudian un tipo de estrategias inversora denominada "diferenciales de precios alcistas" que involucran, a su vez, dos tipos de productos derivados, las opciones de compra (o call) y de venta (o put). El estudio se realiza aprovechando la potencia del método matemático para describir las estrategias inversoras desde el punto de vista del inversor. Este enfoque permite cuantificar los beneficios y las pérdidas de la estrategia inversora analizada, y por tanto valorarla de una forma objetiva.

2 Introducción

Probablemente en numerosas ocasiones hemos escuchado el término "**spread**" en el contexto de los mercados financieros. En la bolsa de valores, el término spread se utiliza para indicar las diferencias en las cotizaciones entre la oferta o venta, y aunque se aplica a cualquier inversión, como por ejemplo una acción, en este trabajo el término spread se utilizará en el contexto de los derivados financieros.

Normalmente en el mercado de valores existen personas que desean comprar, pero a un determinado precio de venta, y personas que quieren vender a otro precio diferente al precio de venta. En términos generales, el spread sería el margen financiero, la diferencia entre precio de compra y de venta de una acción, futuro, etc. Como se verá posteriormente en la estrategia que se estudiará en estas páginas, siempre hay una opción financiera de tipo call o de tipo put, que se compra y otra opción financiera del mismo tipo, es decir, call o put, que se vende. Estudiaremos cómo adoptando determinadas estrategias de compra y venta de opciones financieras se consigue adoptar posiciones alcistas que, en cada momento y dependiendo de la visión del mercado que tenga el inversor, pueden ser de gran utilidad. Aunque en estas páginas la exposición se limitará, por motivos pedagógicos, a analizar estrategias con únicamente dos opciones, las ideas pueden generalizarse a tres o más opciones financieras.

3 Objetivos

Los principales objetivos docentes de este artículo son que el alumno sea capaz de:

- Definir las estrategias de diferenciales de precio alcistas en términos de funciones matemáticas.
- Construir las gráficas del diagrama de beneficios/pérdidas asociadas a estrategias diferenciales de precio alcistas y a partir de las mismas realizar un análisis de las ventajas e inconvenientes de la estrategia adoptada.



4 Estrategias de diferenciales de precio alcistas o bull spreads

Uno de los principales usos financieros de las opciones es la creación de estrategias inversoras mediante la compra y venta de la mismas. A continuación, se estudiarán diferentes formas de combinar la compra y venta de opciones para crear una estrategia especulativa denominada "diferenciales alcistas de precios" (o **bull spreads**). A partir de los diagramas de beneficios/pérdidas de una opción básica tipo call y tipo put, se construirán inversiones más complejas, a saber, los **bull spreads**, para los cuales se determinarán sus principales ventajas/inconvenientes, desde el punto de vista de la inversión.

Las estrategias de diferenciales de precio alcista o **bull spreads** consisten en tomar una posición de compra o de venta en dos ó más opciones del mismo tipo (por ejemplo, dos o más opciones de compra o call; dos o más opciones de venta o put) sobre el mismo subyacente, pero con diferentes precios de ejercicio (o strike) y fecha de expiración o vencimiento (maturity). Así, una **call bull spread (put bull spread)** involucra una posición con call (put). La idea es que una opción es utilizada para cubrir el riesgo de la otra opción.

4.1 Diferencial alcista de compra o call bull spread

En esta estrategia el inversor toma la siguiente posición:

- Compra una opción call sobre un subyacente con un cierto precio del ejercicio K_1 .
- Vende una opción call sobre el mismo subyacente a un cierto precio de ejercicio K_2 mayor que K_1 ($K_2 > K_1$).

A continuación se va a analizar esta estrategia.

Si denotamos por C_1 y C_2 a las primas de ambas opciones call, como $K_2 > K_1$, se deduce que $C_1 > C_2$. Esto es así porque la prima de una opción call sobre un subyacente es menor cuanto mayor es el precio del ejercicio. En otras palabras la prima y el precio de ejercicio de una call se compensan, ya que, para una call es la misma persona (el propietario del derecho de compra o holder de la call, quien paga tanto la prima como el precio de ejercicio).

En la Ec.1 se detallan las funciones de beneficios/pérdidas de la compra de una call (o posición larga), y de la venta de una call (o posición corta) en función del subyacente al vencimiento T , así como la posición total resultante mediante la diferencial alcista de compra o **call bull spread**.



$$(B/P)_{CL}(S_T) = \begin{cases} -C_1 & \text{si } 0 \leq S_T \leq K_1, \\ S_T - (C_1 + K_1) & \text{si } S_T \geq K_1. \end{cases}$$
$$(B/P)_{CC}(S_T) = \begin{cases} C_2 & \text{si } 0 \leq S_T \leq K_2, \\ (C_2 + K_2) - S_T & \text{si } S_T \geq K_2. \end{cases}$$
$$(B/P)_{TOTAL}(S_T) = \begin{cases} -C_1 + C_2 & \text{si } 0 \leq S_T \leq K_1, \\ S_T - (C_1 + K_1) + C_2 & \text{si } K_1 \leq S_T \leq K_2, \\ (C_2 - C_1) + (K_2 - K_1) & \text{si } S_T \geq K_2. \end{cases}$$

Ecuación 1. Función de beneficios/pérdidas (B/P) de una posición corta (C) y de una posición larga (L) de una call (C) de primas C_1 y C_2 y precios de ejercicio K_1 y K_2 , respectivamente, al vencimiento T . Finalmente, $(B/P)_{TOTAL}(S_T)$ representa la función de beneficios/pérdidas de la posición total que corresponde con una diferencial alcista de compra o **call bull spread**.

En la Fig. 1 se ha representado la función $(B/P)_{TOTAL}(S_T)$. Para la realización de esta gráfica es conveniente tener en cuenta que, como se ha indicado, $C_2 - C_1 < 0$ (pues $K_2 - K_1 > 0$). Así,

$$(C_2 - C_1) + (K_2 - K_1) > 0,$$

ya que, el valor de los precios de ejercicio es normalmente mucho mayor que el de las primas, por lo tanto es de esperar que las diferencias de los precios de ejercicio sean mayores, en valor absoluto, que los de las primas.

En la Fig.1 se muestra la representación de las funciones de la Ec.1. Obsérvese que el punto de corte de la función de beneficios/pérdidas de la posición total con el eje horizontal es $K_1 + C_1 - C_2$, y corresponde al valor del subyacente a vencimiento que arroja beneficio nulo. Este valor cumple (véase gráficamente en la Fig. 1) que

$$K_1 < K_1 + C_1 - C_2 < K_2.$$

Obsérvese que la desigualdad de la derecha equivale a la desigualdad anterior: $(C_2 - C_1) + (K_2 - K_1) > 0$.

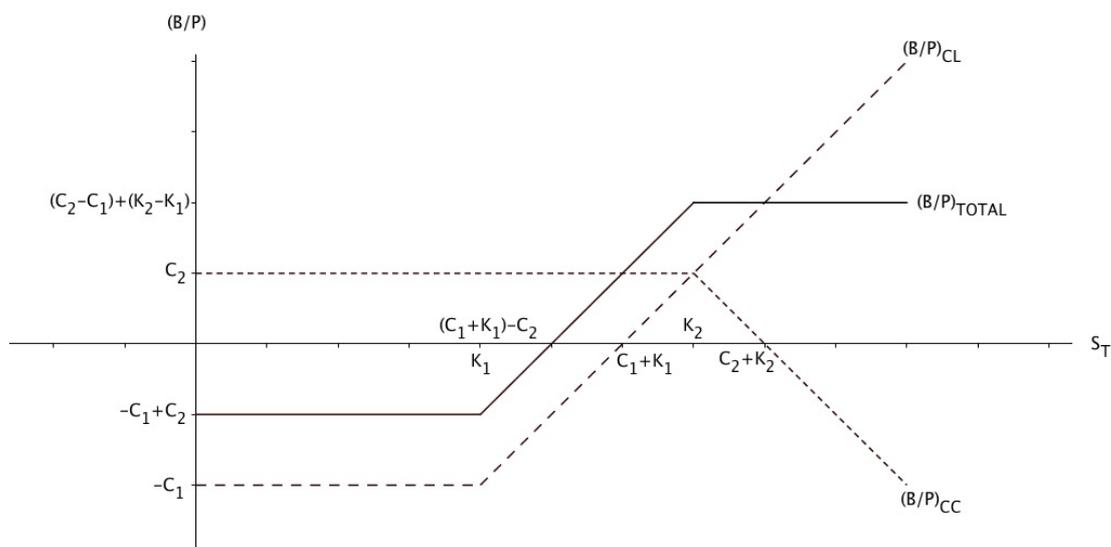


Figura 1. Representación gráfica de las funciones de beneficios/pérdidas de la Ec. 1. La función $(B/P)_{TOTAL}(S_T)$ corresponde a la posición total de beneficios/pérdidas de una estrategia de diferencial alcista de compra o **call bull spread**.

A partir de la Fig. 1 es sencillo deducir las principales características de la posición diferencial alcista de compra o **put bull spread**:

- Para adoptar esta posición se necesita una inversión o gasto inicial $C_2 - C_1 (< 0)$.
- Es una posición optimista (o alcista), ya que, un inversor que adopta esta estrategia cree que a vencimiento el subyacente estará en valores altos, y con su posición obtendrá beneficios (aunque limitados al valor $(C_2 - C_1) + (K_2 - K_1) > 0$, es decir, la suma de las diferenciales de primas y precios de ejercicio).
- Las pérdidas están limitadas al valor $C_2 - C_1 < 0$ que es la inversión inicial.
- A vencimientos, hay pérdidas/beneficios si el subyacente tiene un valor en los intervalos $[0, K_1 + C_1 - C_2]/[K_1 + C_1 - C_2, +\infty[$, respectivamente.

4.2 Diferencial alcista de venta o put bull spread

En esta estrategia el inversor toma la siguiente posición:

- Compra una opción put sobre un subyacente con un cierto precio del ejercicio K_1 .
- Vende una opción put sobre el mismo subyacente a un cierto precio de ejercicio K_2 mayor que K_1 ($K_2 > K_1$).

Del mismo modo que se ha hecho con la diferencial alcista de compra, a continuación se va a analizar esta estrategia.

Si denotamos por P_1 y P_2 a las primas de ambas opciones put, como $K_2 > K_1$, se deduce, a diferencia de los que sucede con las calls que, $P_2 > P_1$. Esto es así porque la prima de una opción put la paga el propietario de la put, es decir, quien tiene el derecho a vender el subyacente y su contrapartida tiene la obligación de quedarse con el subyacente a vencimiento (si el holder de la put ejerce su derecho), a cambio de pagar el precio de ejercicio. En otras palabras, cuanto más pague (es decir, mayor



será la prima) el propietario de la put por vender a vencimiento el subyacente, mayor será el precio de ejercicio que pedirá por entregar el subyacente.

En la Ec.2 se detallan las funciones de beneficios/pérdidas de la compra de una put (o posición larga), y de la venta de una put (o posición corta) en función del subyacente a vencimiento, así como la posición total resultante mediante la diferencial alcista de venta o **put bull spread**.

$$(B/P)_{PL}(S_T) = \begin{cases} -S_T + (K_1 - P_1) & \text{si } 0 \leq S_T \leq K_1, \\ -P_1 & \text{si } S_T \geq K_1. \end{cases}$$

$$(B/P)_{PC}(S_T) = \begin{cases} S_T - (K_2 - P_2) & \text{si } 0 \leq S_T \leq K_2, \\ P_2 & \text{si } S_T \geq K_2. \end{cases}$$

$$(B/P)_{TOTAL}(S_T) = \begin{cases} (K_1 - K_2) - (P_1 - P_2) & \text{si } 0 \leq S_T \leq K_1, \\ S_T - (K_2 + P_1 - P_2) & \text{si } K_1 \leq S_T \leq K_2, \\ P_2 - P_1 & \text{si } S_T \geq K_2. \end{cases}$$

*Ecuación 2. Función de beneficios/pérdidas (B/P) de una posición corta (C) y de una posición larga (L) de una put (C) de primas P_1 y P_2 y precios de ejercicio K_1 y K_2 , respectivamente, al vencimiento T . Finalmente, $(B/P)_{TOTAL}(S_T)$ representa la función de beneficios/pérdidas de la posición total que corresponde con una diferencial alcista de venta o **put bull spread**.*

En la Fig. 2 se ha representado la función $(B/P)_{TOTAL}(S_T)$. Para la realización de esta gráfica es conveniente tener en cuenta que, como se ha indicado, $P_2 - P_1 > 0$ (pues $K_2 - K_1 > 0$). Además,

$$K_2 - K_1 > C_2 - C_1,$$

ya que, el valor de los precios de ejercicio es normalmente mucho mayor que el de las primas, por lo tanto es de esperar que las diferencias de los precios de ejercicio sean mayores que los de las primas.

En la Fig.2 se muestra la representación de las funciones de la Ec.2. Obsérvese que el punto de corte de la función de beneficios/pérdidas de la posición total con el eje horizontal es $K_2 + P_1 - P_2$, y corresponde al valor del subyacente a vencimiento que arroja beneficio nulo. Este valor cumple (véase gráficamente en la Fig. 2) que

$$K_1 < K_2 + P_1 - P_2 < K_2.$$



Obsérvese que la desigualdad de la izquierda equivale a la desigualdad anterior: $K_2 - K_1 > C_2 - C_1 > 0$.

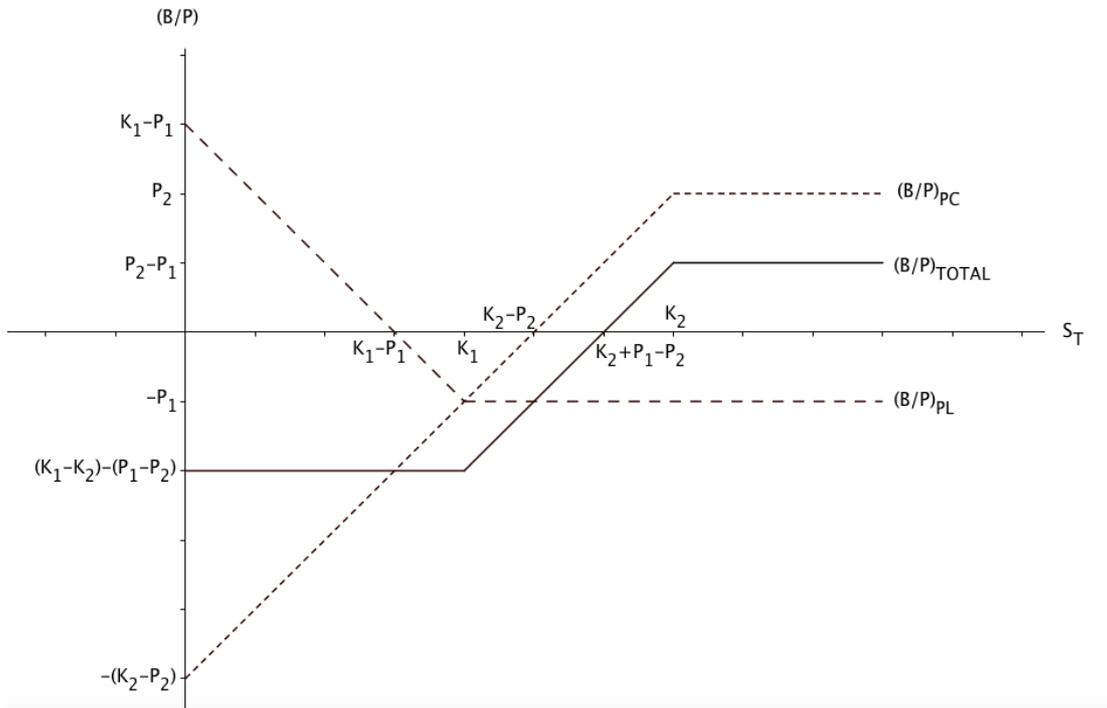


Figura 2. Representación gráfica de las funciones de beneficios/pérdidas de la Ec.2. La función $(B/P)_{TOTAL}(S_T)$ corresponde a la posición total de beneficios/pérdidas de una estrategia de diferencial alcista de venta o **put bull spread**.

A partir de la Fig. 2 es sencillo deducir las principales características de la posición diferencial alcista de venta o **put bull spread**:

- Para adoptar esta posición se necesita una inversión o gasto inicial igual a $(K_1 - K_2) - (P_1 - P_2) < 0$.
- Es una posición optimista (o alcista), ya que, un inversor que adopta esta estrategia cree que a vencimiento el subyacente estará en valores altos, y con su posición obtendrá beneficios (aunque limitados al valor $P_2 - P_1 > 0$, es decir, la diferencia de las primas pagadas por cada opción).
- Las pérdidas están limitadas al valor $(K_1 - K_2) - (P_1 - P_2) < 0$, que es la inversión inicial.
- Con esta posición, que apuesta por una visión alcista del subyacente, se consigue reducir las pérdidas en caso de que el subyacente esté bajo (ya que, de la pérdida $-(K_2 - P_2)$ de una posición corta en la put se pasa a $-(K_2 - P_2) + (K_1 - P_1) > -(K_2 - P_2)$, pues $K_1 - P_1 > 0$).
- A vencimientos, hay pérdidas/beneficios si el subyacente tiene un valor en los intervalos $[0, K_2 + P_1 - P_2]/[K_2 + P_1 - P_2, +\infty[$, respectivamente.



5 Cierre

Con este trabajo se pretende dotar al lector de una visión básica sobre cómo construir estrategias de inversión a partir de dos opciones financieras de compra y de venta, y cómo analizar las estrategias adoptadas utilizando para ello el poder de las matemáticas, las cuales permiten cuantificar los beneficios y pérdidas potenciales de la estrategia concreta adoptada. Por otra parte, estas páginas pretenden servir como base para el análisis de estrategias más complejas, construidas a partir de spreads alcistas con más de dos opciones.

6 Bibliografía

[1] J.C. Hull: Options, Futures and Other Derivatives, Prentice Hall, 5ª edición, 2003.

Se trata de un texto excelente donde puede encontrarse una introducción a las opciones financieras desde un enfoque que combina los aspectos cualitativos financieros con un nivel matemático elemental.