

# Modelización y Valoración de Derivados y Carteras en Finanzas

Dr. Miguel Angel Navarro Burgos

## Tema 2: Estrategias sintéticas con acciones y opciones financieras

# Índice de la asignatura

## Índice

- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Futuros
- ▶ Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y de un futuro
- ▶ Estrategias sintéticas con una opción de venta y un futuro
- ▶ Referencias bibliográficas

# Introducción y objetivos

En esta sección, exploraremos los fundamentos y objetivos relacionados con los contratos de futuros. Un contrato de futuro es un acuerdo entre dos inversores que establece la compra o venta de un activo subyacente a un precio predeterminado en una fecha futura.

- ▶ Describir la estrategia de inversión asociada con los futuros.
- ▶ Analizar gráficamente los beneficios y pérdidas de posiciones largas y cortas en futuros.
- ▶ Calcular algebraicamente los beneficios y pérdidas en diversas posiciones de futuros.
- ▶ Evaluar las implicaciones de diferentes estrategias que combinan futuros y opciones.
- ▶ Visualizar gráficamente las recompensas y riesgos de estas estrategias combinadas.

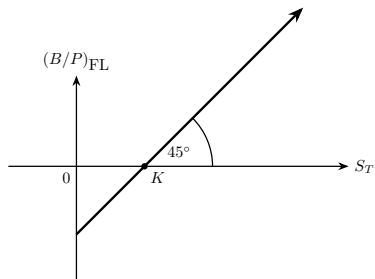
# Futuros

Un contrato de futuro es un acuerdo financiero que obliga a las partes involucradas a comprar o vender un activo subyacente en una fecha futura y a un precio acordado en el presente. A diferencia de las opciones, los futuros no ofrecen flexibilidad: ambas partes tienen la obligación de cumplir con el contrato en la fecha de vencimiento.

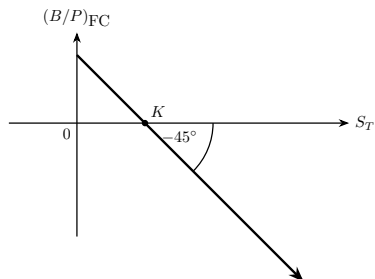
## Diferencia clave

La principal diferencia con las opciones radica en la obligatoriedad. Mientras que el poseedor de una opción tiene el derecho, pero no la obligación, de ejercerla, en los futuros, ambas partes están obligadas a cumplir con el contrato.

# Futuros



$$(B/P)_{FL}(S_T) = S_T - K$$



$$(B/P)_{FC}(S_T) = K - S_T$$

# Estrategias sintéticas con opciones y futuros

En esta sección, exploraremos estrategias financieras denominadas sintéticas, que se crean a partir de la combinación de opciones y futuros.

## Concepto clave

Una relación fundamental en estas estrategias es:

$$\text{Call} - \text{Put} = \text{Futuro},$$

lo que significa que la compra de una opción de compra es equivalente a la compra de un futuro, y la compra de una opción de venta es equivalente a la venta de un futuro, con el mismo activo subyacente, fecha de vencimiento y precio de ejercicio.

# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y un futuro

## Opción de compra cubierta

En esta estrategia, se compra un contrato de futuro con un precio de ejercicio  $K$  sobre un activo subyacente que vence en  $T$ . Además, se vende una opción de compra sobre el mismo activo subyacente, con el mismo precio de ejercicio y fecha de vencimiento  $K$  y  $T$ , respectivamente.

$$(B/P)_{FL}(S_T) = S_T - K,$$

$$(B/P)_{CC}(S_T) = C - \max\{S_T - K, 0\}.$$

# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y un futuro

## Opción de compra cubierta

Sumando desde el Tema 1:

$$(B/P)_{TOTAL}(S_T) = \begin{cases} S_T - K + C & \text{si } S_T \in [0, K], \\ C & \text{si } S_T \geq K. \end{cases}$$

Se deduce que:

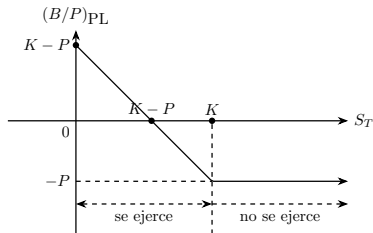
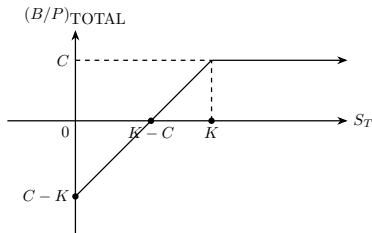
$$\text{Futuro} + (-\text{Call}) = (-\text{Put}),$$

lo que significa que comprar un futuro y vender una opción de compra es equivalente a vender una opción de venta.



# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y un futuro

## Opción de compra cubierta



En esta estrategia, se observa que para cubrirse ante el riesgo de vender un contrato de opción de compra, es necesario adquirir una cantidad de activos subyacentes (determinados por el parámetro delta). El riesgo radica en que el precio del subyacente aumente, lo que podría llevar al comprador de la opción a ejercer su derecho a comprar.

# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y un futuro

## Opción de compra cubierta

Situaciones para diferentes valores del subyacente:

- ▶ Si  $S_T = 0$ , la opción no se ejecuta. En este caso, el inversor ha cobrado  $C$  y ha pagado  $K$ .
- ▶ Si  $S_T \in (0, K]$ , la opción sigue sin ejecutarse. El inversor tiene la obligación de entregar el activo subyacente, aunque no sea rentable. Por lo tanto, incurre en una pérdida de  $K - S_T$  (o una ganancia de  $S_T - K$ ).
- ▶ Si  $S_T \geq K$ , la opción se ejecuta. Por la opción, el inversor sufre una pérdida de  $S_T - K$  (o una ganancia de  $K - S_T$ ). Por el futuro, obtiene una ganancia de  $S_T - K$  (o una pérdida de  $K - S_T$ ). Además, recibe la prima  $C$ , lo que resulta en una ganancia neta de  $C$ .

# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y de un futuro

## Estrategia opuesta a una opción de compra cubierta

Esta estrategia implica adoptar una posición corta en un futuro y una posición larga en una opción de compra. Es decir, vender un futuro con un precio de ejercicio  $K$  sobre un subyacente  $S_T$  con vencimiento en  $T$ , y comprar una opción de compra sobre el mismo subyacente, con el mismo precio de ejercicio y vencimiento.

$$(B/P)_{FC}(S_T) = -S_T + K,$$

$$(B/P)_{CL}(S_T) = \max\{S_T - K, 0\} - C.$$

# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y de un futuro

## Estrategia opuesta a una opción de compra cubierta

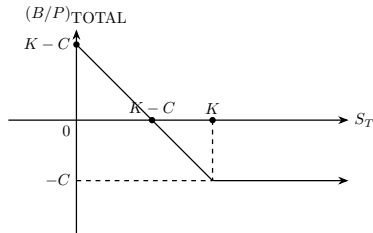
Sumando desde el Tema 1:

$$\begin{aligned}(B/P)_{TOTAL}(S_T) &= \begin{cases} -S_T + K - C & \text{si } S_T \in [0, K], \\ -C & \text{si } S_T \geq K. \end{cases} \\ &= (B/P)_{PL}(S_T) \text{ con } P = C,\end{aligned}$$

lo que implica que  $-\text{Futuro} + \text{Call} = \text{Put}$ , donde  $-\text{Futuro}$  indica que se ha vendido el futuro y  $\text{Call}$  que se ha comprado la opción de compra.

# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y de un futuro

## Estrategia opuesta a una opción de compra cubierta



El resultado muestra que si el precio del subyacente en el vencimiento es inferior a  $K - C$ , se obtienen beneficios. Si es mayor, las pérdidas están limitadas al precio de la prima de la call.

# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y de un futuro

## Estrategia protectora con una opción de venta para un futuro comprado

Esta estrategia consiste en adoptar una posición larga tanto en un futuro como en una opción de venta o put. Es decir, comprar un futuro con precio de ejercicio  $K$  sobre un subyacente  $S_T$  con vencimiento en  $T$  y, al mismo tiempo, comprar una put sobre el mismo subyacente, con el mismo precio de ejercicio y vencimiento.

$$(B/P)_{FL}(S_T) = S_T - K,$$

$$(B/P)_{PL}(S_T) = \max\{K - S_T, 0\} - P.$$

# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y de un futuro

Estrategia protectora con una opción de venta para un futuro comprado

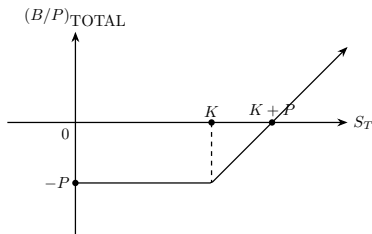
Sumando desde el Tema 1:

$$\begin{aligned}(B/P)_{TOTAL}(S_T) &= \begin{cases} -P & \text{si } S_T \in [0, K], \\ S_T - (K + P) & \text{si } S_T \geq K. \end{cases} \\ &= (B/P)_{CL}(S_T) \text{ con } C = P,\end{aligned}$$

lo que implica que Futuro + Call = Put.

# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y de un futuro

## Estrategia protectora con una opción de venta para un futuro comprado



La estrategia protectora con una put para un futuro comprado recibe este nombre porque la posición larga en la put protege al inversor de una caída en el precio del subyacente  $S_T$ , limitando las pérdidas al valor de la prima.



# Estrategias sintéticas a partir de una opción de compra y de un futuro

## Estrategia protectora con una put sobre un futuro vendido

Esta estrategia implica adoptar una posición corta tanto en el futuro como en la opción de venta. Es decir, vender un futuro con precio de ejercicio  $K$  sobre un subyacente  $S_T$  con precio de ejercicio  $K$  a vencimiento  $T$ .

$$(B/P)_{FC}(S_T) = -S_T + K,$$

$$(B/P)_{PC}(S_T) = P - \max\{K - S_T, 0\}.$$

# Estrategias sintéticas con una opción de venta y un futuro

## Estrategia protectora con una put sobre un futuro vendido

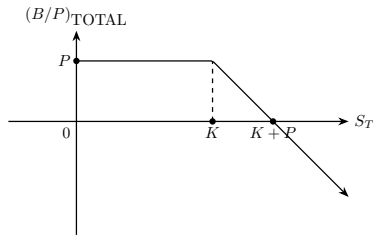
Sumando desde el Tema 1:

$$\begin{aligned}(B/P)_{TOTAL}(S_T) &= \begin{cases} P & \text{si } S_T \in [0, K], \\ -S_T + K + P & \text{si } S_T \geq K. \end{cases} \\ &= -(B/P)_{CC}(S_T) \text{ con } C = P,\end{aligned}$$

lo que implica que  $(-\text{Futuro}) + (-\text{Call}) = (-\text{Put})$ .

# Estrategias sintéticas con una opción de venta y un futuro

## Estrategia protectora con una put sobre un futuro vendido



Los beneficios están limitados a  $P$  si el precio del subyacente es menor a  $K + P$ .

# Referencias bibliográficas

- ▶ Burgos, C., Cortés, J. C., and Navarro-Quiles, A. (2016a). Estrategias financieras sintéticas con opciones de compra y futuros. Colección de objetos docentes ADE-UPV.
- ▶ Burgos, C., Cortés, J. C., and Navarro-Quiles, A. (2016b). Estrategias financieras sintéticas con opciones de venta y futuros. Colección de objetos docentes ADE-UPV.
- ▶ Cortés, J. C. and Navarro-Quiles, A. (2016). Fundamentos sobre opciones financieras: Una revisión desde una perspectiva matemática. Colección de objetos docentes ADE-UPV.



[www.unir.net](http://www.unir.net)