



5. Ejercicios de Mercados de Derivados: Futuros

© Juan Mascareñas

Universidad Complutense de Madrid

1-Mayo-2014

Nota:

En todos los ejercicios que aparecen a continuación no se incluyen ni las comisiones ni el efecto fiscal.

1º) Un hipotético contrato de futuros sobre un activo subyacente cuyo precio de mercado actual es de 18.000 €, y que no paga dividendos, tiene su vencimiento dentro de seis meses. Si el tipo de interés de las Letras del Tesoro a un año de plazo fuese del 3%, ¿cuál sería su precio?.

Y ¿qué ocurriría con su precio si el vencimiento del futuro tuviese lugar dentro de un año?. Por último, calcule el precio del contrato de futuros para un vencimiento dentro de tres años y un tipo de interés sin riesgo del 4% anual.

Solución

a) Lo primero es calcular el tipo de interés equivalente semestral:

$$r_{\text{sem}} = (1 + 0,03)^{1/2} - 1 = 1,489\%$$

$$F = 18.000 \times (1 + 0,01489) = \mathbf{18.268,02 \text{ €}}$$

b) $F = 18.000 \times (1 + 0,03) = \mathbf{18.540 \text{ €}}$

c) $F = 18.000 \times (1 + 0,04)^3 = \mathbf{20.247,6 \text{ €}}$

.....

2º) Supongamos que el valor del Ibex-35 es de 10.500 puntos. Si las Letras del Tesoro a un año de plazo tienen actualmente una tasa del 3% anual y el rendimiento anual esperado sobre el dividendo del Ibex-35 es del 5%, ¿cuál sería el precio del futuro con un año de vencimiento?.

Solución

$$F = 10.500 \times (1 + 0,03 - 0,05) = \mathbf{10.290 \text{ puntos}}$$

.....

3º) Un contrato a plazo (*forward*) de un año de duración sobre un activo que no paga dividendos se realiza en el instante en el que el precio de mercado de dicho activo es igual a 40 euros y la tasa sin riesgo es del 3% anual.

- a) ¿Cuál será el precio del contrato a plazo (F) en la actualidad? ¿y su valor (f) para el comprador?
- b) Seis meses más tarde el precio del activo es de 45 euros y el tipo sin riesgo sigue siendo el 3% anual. ¿Cuál será en ese momento el precio del contrato a plazo? ¿y su valor para el comprador del contrato?

Solución

- a) $F = 40 \text{ €} \times (1 + 0,03) = 41,2 \text{ €}$
 $f = 0 \text{ €}$ (en el inicio del contrato su valor es cero)
- b) $F = 45 \text{ €} \times (1 + 0,03)^{1/2} = 45,67 \text{ €}$
 $f = (45,67 - 41,2) \div (1 + 0,03)^{1/2} = 4,404 \text{ €}$
 o también,
 $f = 45 - 41,2 \div (1 + 0,03)^{1/2} = 4,404 \text{ €}$

4º) LIFFE ha introducido un nuevo tipo de contrato de futuros sobre las acciones de Brannigan Co., una empresa que no suele pagar dividendos. Cada contrato implica la adquisición de 1.000 acciones con un año de vencimiento. El tipo de interés sin riesgo británico es del 2% anual:

- a) Si la acción de Brannigan se vende a 70 libras por acción, ¿cuál debería ser el precio del futuro?
- b) Si el precio de mercado de Brannigan cae un 5%, ¿cuál sería el cambio en el precio del futuro y cuál sería la alteración en la cuenta de efectivo del inversor?

Solución

- a) $F = 70 \text{ £/acc.} \times (1 + 0,02) = 71,4 \text{ £/acc.}$
- b) $F = [70 \times (1 - 0,05)] \times (1 + 0,02) = 67,83 \text{ £/acc.}$
 La variación ha sido de $-3,57 \text{ £/acc.}$, es decir, un 5% menos.
 La cuenta de efectivo habría pasado de **71.400£ a 67.830£**

5º) Supongamos que en el día de hoy procedemos a cubrir una cartera de renta variable de valor nominal 25 millones de euros a través de la venta de contratos de futuros sobre el Ibex-35. El horizonte temporal va a ser de un año. El precio del contrato de futuros sobre el Ibex-35 con fecha de vencimiento dentro de un año es de 11.030 puntos. El coeficiente de volatilidad de la cartera con relación al índice Ibex-35 es del 0,75, mientras que el coeficiente de volatilidad entre el índice Ibex-35 y el contrato de futuros sobre él es 0,98. El valor del Ibex-35 en ese instante era de 10.710 puntos.

- a) ¿Cuál es el ratio de cobertura?
 b) Si en el momento del vencimiento del contrato el Ibex-35 ha descendido un 15% ¿qué le ocurrirá a la cobertura?
 c) Cuántos contratos habría que vender para reducir la beta de la cartera con relación al índice hasta alcanzar un valor del 0,5.

Nota: cada punto del contrato de futuros sobre el Ibex-35 vale 10€.

Solución

a)

Valor nominal de la cartera (V) = 25.000.000 €

Valor del contrato de futuros (F) = 11.030 puntos x 10 €/punto

Beta de la cartera con relación al contrato de futuros: 0,75 x 0,98

$$RC = \frac{V}{F} \beta = \frac{25.000.000}{11.030 \times 10} \times (0,75 \times 0,98) = 166,59 \approx \mathbf{167} \text{ contratos}$$

b)

Por tanto, si dentro de un año -en el momento en que vence el contrato de futuros- el valor del índice Ibex-35 ha caído un 15% su valor se situará en $10.710 \times (1 - 0,15) = 9.103,5$ puntos, lo que quiere decir que la ganancia obtenida por nosotros como vendedores de los 167 contratos es igual a:

$$(11.030 - 9.103,5) \times 10 \times 167 = 3.217.255 \text{ euros}$$

Por otra parte, el valor de nuestra cartera habrá descendido un 11,25% (15% x 0,75), es decir, tendríamos una pérdida de 2.812.500 de euros, pérdida que, en este caso, es contrarrestada de sobra por las ganancias obtenidas con la venta de los contratos de futuros.

c)

$$\text{Nº contratos} = (0,75 \times 0,98 - 0,5 \times 0,98) \frac{25.000.000}{11.030 \times 10} = 55,53 \approx \mathbf{56}$$

69) Una empresa desea cubrir una cartera valorada en 3,5 millones de dólares durante los próximos tres meses utilizando un contrato de futuros sobre el índice S&P 500 que vence dentro de cuatro meses. El valor del índice S&P 500 en la actualidad es de 1.884 puntos (cada punto vale 250 dólares) y el coeficiente beta de la cartera es de 1,5 (la beta entre el índice y el contrato de futuros es la unidad). El tipo sin riesgo a un año de plazo es del 3% anual y el rendimiento sobre dividendos del S&P es del 2% anual.

- a) ¿Cuál es el ratio de cobertura?

- b) Si a los tres meses el S&P 500 ha descendido un 5% ¿qué le ocurrirá a la cobertura?
 c) Cuántos contratos habría que vender para reducir la beta de la cartera con relación al índice hasta alcanzar un valor de 1.

a)

Valor nominal de la cartera (V) = 3.500.000 USD

Valor del contrato de futuros a cuatro meses (F) =

$$= 1.884 \times (1 + 0,03 - 0,02)^{1/3} = 1.890,26 \text{ puntos} \times 250 \text{ \$/punto}$$

Beta de la cartera con relación al contrato de futuros: $1,5 \times 1 = 1,5$

$$RC = \frac{V}{F} \beta = \frac{3.500.000}{1.890,26 \times 250} \times 1,5 = 11,11 \approx \mathbf{12} \text{ contratos}$$

b)

Valor del S&P 500 a los tres meses: $1.884 \times (1 - 0,05) = 1.789,8$ puntos

Valor del contrato de futuros a los tres meses:

$$1.789,8 \times (1 + 0,03 - 0,02)^{1/12} = 1.791,28 \text{ puntos} \times 250 \text{ \$/punto}$$

Al descender el S&P los vendedores de los contratos de futuros ganan la diferencia entre el valor del contrato al comienzo menos el valor del contrato a los tres meses, multiplicado por el número de contratos y por el valor en dólares de cada punto

$$(1.890,26 - 1.791,28) \times 250 \times 12 = 296.940 \text{ USD}$$

Por otra parte la cartera habrá perdido valor, en concreto un 7,5% (recuerde que la beta es 1,5 así que si el índice cae un 5%, la cartera lo hace 1,5 veces más):

$$1,5 \times 5\% \times 3.500.000 = 262.500 \text{ USD}$$

La ganancia neta será igual a $296.940 - 262.500 = 34.440 \text{ USD}$

c)

$$\text{Nº contratos} = (1,5 - 1) \frac{3.500.000}{1.890,26 \times 250} = 3,7 \approx \mathbf{4}$$