

Pauta - CTP 5

Profesor: Iván Álvarez

Auxiliares: Josué Guillen y Guillermo Morales

Ayudantes: Camila Aguillón, Ricardo Bonilla, Gonzalo Cea, Bastián Iratchet,
Raúl Sandoval y Francisca Santa Cruz

Condiciones:

- El CTP debe ser desarrollado individualmente.
- El CTP consta de un máximo de 60 puntos (12 c/u) más 10 puntos base
- El CTP deberá ser entregado en formato PDF (**No se aceptará otro formato**)
- El archivo debe indicar el nombre del integrante.
- Para facilitar la corrección sea ordenado(a) y escriba la pregunta que se encuentra resolviendo.
- Consultas, deben ser realizadas a través del foro de U-CURSOS y serán respondidas al término del día y publicadas en la plataforma.
- **La entrega será hasta el viernes 02/12 a las 23:59 horas.**

1)

Considere un activo que no paga dividendos, cuyo precio de mercado (precio spot) es US\$ 18.000. La tasa de interés libre de riesgo anual es de 3%.

Determine el precio de un contrato de futuro sobre este activo, para las siguientes situaciones:

a) Vencimiento en seis meses

Forma 1

Se calcula el tipo de interés equivalente semestral:

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

$$F = 18.000 \times (1 + 0,01489) = 18.268,02 \text{ (usando composición anual lineal)}$$

Forma 2 (Sin convertir tasa anual a semestral y usando composición anual lineal)

$$F = 18.000 \times (1 + 3\%)^{6/12} = 18268,0$$

Forma 3 (Sin convertir tasa anual a semestral y usando composición continua)

$$F = 18.000 \times e^{3\% \times 6/12} = 18.000 \times e^{3\% \times 0,5} = 18.272,04$$

Forma 4 (Convirtiendo tasa anual a semestral y usando composición continua)

$$F = 18.000 \times e^{1,489\% \times 1} = 18.270,03$$

(Notar que 1,489% resulta de pasar la tasa anual del 3% a semestral, por tanto, el tiempo también debe estar medido en semestres)

b) Vencimiento en un año

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

$$F = 18.000 \times e^{3\% \times 1} = 18.548,18 \text{ (Forma 2 ocupando composición continua)}$$

(Notar que de igual forma podrían ocupar la tasa semestral calculada anteriormente, pero en este caso serían dos semestres de composición es decir $t = 2$)

c) Vencimiento en tres años, siendo la tasa de interés libre de riesgo del 4% anual

$$F = 18.000 \times (1 + 0,04)^3 = 20.247,6$$

$$F = 18.000 \times e^{4\% \times 3} = 20.294,94 \text{ (Forma 2 ocupando composición continua)}$$

(Notar que de igual forma, podrían ocupar la tasa semestral calculada anteriormente, pero en este caso serían 6 semestres de composición es decir $t = 6$)

2)

Se realiza un contrato a plazo (forward) de un año de duración, sobre un activo que no paga dividendos, cuando el precio spot del activo es US\$ 40 euros y la tasa libre de riesgo es del 3% anual.

a) ¿Cuál será el precio del contrato a plazo (F)?

$$F = 40 \times (1 + 0,03) = 41,2$$

$$F = 40 \times e^{3\% \times 1} = 41,22 \text{ (Forma 2 ocupando composición continua)}$$

b) ¿Cuál será el precio del contrato (f) para el comprador?

$f = 0$ (en el inicio del contrato su valor es cero)

c) ¿Cuál será el precio del contrato a plazo seis meses más tarde, si el precio del activo es de US\$ 45 y el interés libre de riesgo sigue en 3% anual?

$$F = 45 \times (1 + 0,03)^{1/2} = 45,67$$

$$F = 45 \times e^{3\% \times 6/12} = 45 \times e^{3\% \times 0,5} = 45,68 \text{ (Forma 2 ocupando composición continua)}$$

d) ¿El valor del contrato para el comprador en c)?

$$f = (45,67 - 41,2) \div (1 + 0,03)^{1/2} = 4,404$$

Forma 2:

$$f = 45 - 41,2 \div (1 + 0,03)^{1/2} = 4,404$$

Forma 3:

$$f = (45,68 - 41,22) \times e^{-3\% \times 6/12} = 4,40$$

3)

Un banco de inversión ha introducido un nuevo tipo de contrato de futuros sobre las acciones de una empresa tecnológica que habitualmente no paga dividendos. Cada contrato implica la adquisición de 1.000 acciones, y tienen vencimiento a un año. La tasa de interés libre de riesgo es de 2% anual:

- a) Si la acción se transa a US\$ 70, ¿Cuál debería ser el precio del futuro?

$$F = 70 / \text{acc.} \times (1 + 0,02) = 71,4 \text{ US\$ / acc.}$$

Otra forma:

$$F = 70 \times e^{2\% \times 1} = 71,41 \text{ US\$ / acc}$$

- b) Considere que el precio de la acción cae un 5%, ¿cuál es el cambio en el precio del futuro?

$$F = [70 \times (1 - 0,05)] \times (1 + 0,02) = 67,83 \text{ US\$ / acc.}$$

Otra forma:

$$F = [70 \times (1 - 0,05)] \times e^{2\% \times 1} = 67,84 \text{ US\$ / acc.}$$

- c) Lo indicado en b) ¿produce una pérdida o ganancia para tomador del contrato? y ¿cuál sería el monto?

La variación ha sido de -3,57 US\$/acc., es decir, un 5% menos.

La pérdida es de US\$ 3.570

Nota: Si se hizo la segunda forma de la parte b, los resultados deben ser similares, es decir una pérdida de US\$ 3.571 considerando las mil acciones que se adquirieron

4)

El operador A realiza contratos de futuros para comprar 1 millón de euros por 1,3 millones de dólares en tres meses. El operador B realiza un contrato a plazo para hacer lo mismo. El tipo de cambio (dólares por euro) cae bruscamente durante los primeros dos meses y luego aumenta durante el tercer mes para cerrar en 1,3300.

- a) Ignorando la liquidación diaria, ¿Cuál es la ganancia total de cada operador?

La ganancia total de cada operador en dólares es $0.03 \times 1.000.000 = 30.000$. La ganancia del operador B se realiza al final de los tres meses. La ganancia del operador A se realiza

día a día durante los tres meses. Se obtienen pérdidas sustanciales durante los primeros dos meses y se obtienen ganancias durante el último mes.

- b) Cuando se tiene en cuenta el impacto de la liquidación diaria, ¿qué operador lo hace mejor?

Es probable que al operador B le haya ido mejor porque el operador A tuvo que financiar sus pérdidas durante los dos primeros meses.

5)

Un contrato a futuro de jugo de naranja es sobre 15.000 libras de concentrado congelado. Suponga que en septiembre de 2020 una empresa vende un contrato de futuros de jugo de naranja de marzo de 2022 a 120 centavos la libra. En diciembre de 2020 el precio de futuros es de 140 centavos; en diciembre de 2021 el precio del futuro es de 110 centavos; y en febrero de 2022 se cierra a 125 centavos. La empresa realiza el cierre de año en diciembre.

- a) ¿Cuál es la ganancia o pérdida de la empresa en el contrato?

El precio sube durante el tiempo que la empresa tiene el contrato de 120 a 125 centavos por libra. Por lo tanto, en general, la empresa tiene una pérdida de $15.000 \times 0,05 = 750$ dólares.

- b) Si la empresa registra anualmente en su contabilidad las pérdidas o ganancias obtenidas de esta operación. ¿Cuáles son los resultados obtenidos a fin de 2020, 2021 y 2022?

- pérdida de $15.000 \times 0,20 = \$3000$ en 2020
- ganancia de $15.000 \times 0,30 = \$4.500$ en 2021
- pérdida de $15.000 \times 0,15 = \$2.250$ en 2022.