

PRIMER PARCIAL

23 DE SEPTIEMBRE DE 2024

1	2	3	TOTAL	NOTA

- En todos los ejercicios se deben explicar los pasos que se siguen en la resolución.
- Para los cálculos conservar 4 decimales.

Ejercicio 1: Un empresario quiere asegurarse un precio de venta de 1000 toneladas de arroz para diciembre próximo, y para ello decide invertir en contratos futuros sobre arroz.

Los contratos disponibles son por 50 toneladas de arroz, y el precio futuro a diciembre por tonelada es de \$1200. El margen requerido es de \$600 por contrato y el margen de mantenimiento es de \$400 por cada contrato.

- a) ¿En qué posición debe ingresar el empresario en los contratos futuros y con cuántos contratos?
- b) ¿Cuánto debe depositar en la cuenta margen y cuánto resulta el margen de mantenimiento total?
- c) Completar la siguiente tabla correspondiente a los primeros días de operaciones del mercado:

Día	cotización \$	ganancia (pérdida)	ganancia acumulada	cuenta margen	<i>margin call</i>
hoy	1200,00				
1	1198,40				
2	1195,26				
3	1203,60				
4	1205,30				
5	1206,70				

- d) El día 6 el precio futuro cotiza a \$1207,40 y el empresario decide cerrar su posición. ¿Cuál es la ganancia o pérdida neta que ha tenido este inversor?

Ejercicio 2: Un inversor arma una estrategia *iron butterfly*. Para esto ingresa en una posición short en una put con strike K_1 y una posición long en otra put con strike K_2 , con $K_2 < K_1$. Las primas de estas put son p_1 y p_2 respectivamente.

Simultáneamente, también vende una opción call con strike K_1 y compra una call con strike K_3 , con $K_1 < K_3$. Las primas de estas call son c_1 y c_2 respectivamente.

El strike K_1 es un valor próximo al precio spot del subyacente.

Los strikes son tales que $K_1 - K_2 > K_3 - K_1$.

Todas las opciones son europeas, sobre el mismo subyacente y tienen la misma madurez T .

- a) Describir con fórmulas el payoff de la posición que tiene este inversor en el iron butterfly y la función de ganancia.
- b) Dar el diagrama de payoff y el diagrama de ganancia, en un mismo sistema de ejes coordenados.
- c) La acción AXM tiene un precio spot de \$378,10. Un inversor arma una estrategia *iron butterfly* comprando una opción put a diciembre con un strike de \$340 y una call con la misma madurez con un strike de \$400. Las correspondientes primas son \$1,25 (put) y \$1,10 (call).

Simultáneamente entra short en una call y en una put ambas con strike \$380, con madurez en diciembre y con una prima de \$5,65 (call) y \$7,50 (put).

- I) Calcular el payoff de cada opción que integra el iron butterfly y graficarlo.
- II) Representar en un mismo gráfico el diagrama de payoff y el diagrama de ganancia total.
- III) Indicar cuál es la ganancia máxima posible y en qué situación ocurre.
- IV) Indicar cuál es la pérdida máxima posible y en qué situación ocurre.
- V) Determinar el rango de precios del activo para los cuales existirá ganancia.

Ejercicio 3: Suponer que el precio de la acción subyacente a cierta opción call europea es al inicio \$60. En cada mes la acción aumenta un 8% o bien disminuye un 7%.

La tasa de interés efectiva mensual libre de riesgo i es del 2%.

Considerar una opción call europea sobre esta acción con strike $K = \$55$ y madurez en $T = 3$ meses.

- a) Calcular las probabilidades de riesgo neutral. Calcular el payoff de la opción y el proceso de valores de la opción (V_3, V_2, V_1 y V_0).
- b) Calcular el proceso de Δ cobertura.
- c) Calcular la prima de una opción put europea sobre el mismo subyacente, con el mismo strike y madurez que la opción call.
- d) Considerar la trayectoria de precios X_{CT}. Construir un portfolio replicante y explicar paso a paso cómo está compuesto y cómo se rebalancea en cada tiempo. Indicar cómo se utilizan los elementos del portfolio en $t = 3$ para cubrirse del ejercicio de la opción.