



Opciones

Dos tipos básicos de Opciones: CALL y PUT

- **CALL** = opción de compra.
Comprador: pagó (**prima**) para adquirir el derecho a comprar un activo (**activo subyacente**) a un precio determinado (**precio de ejercicio**) durante un período o en una fecha determinada (**fecha de ejercicio o vencimiento**).
Se beneficia si el activo vale más que el precio de ejercicio (y *ejerce* su derecho) más la prima pagada.
Vendedor: tiene la obligación de transferir dicho activo al comprador.
- **PUT** = opción de venta.
Comprador: pagó el derecho a vender un activo a un precio determinado durante un período o en una fecha determinada (ejercer la opción).
Se beneficia si el activo vale menos que el precio de ejercicio menos la prima pagada. Vendedor: tiene la obligación de comprarle el activo al precio contractual al tenedor de la opción.

Elementos identificatorios

- activo subyacente (*underlying asset*)
- precio de ejercicio (*strike, exercise price*)
- fecha de ejercicio (o vencimiento, *maturity, exercise date*)
- prima (o precio de la opción, *price, premium*)

Hay opciones **americanas**: pueden ser ejercidas en cualquier momento hasta su vencimiento

y **européas**: sólo pueden ser ejercidas en la fecha de vencimiento.

Según el *plazo* de la operación subyacente se clasifican en :

- opciones sobre el contado
- opciones sobre forwards y futuros

Según la *naturaleza* del activo subyacente se clasifican en

- opciones sobre acciones
- sobre divisas
- sobre tipos de interés y/o instrumentos de deuda
- sobre índices bursátiles



Diagramas de resultados – Posiciones básicas

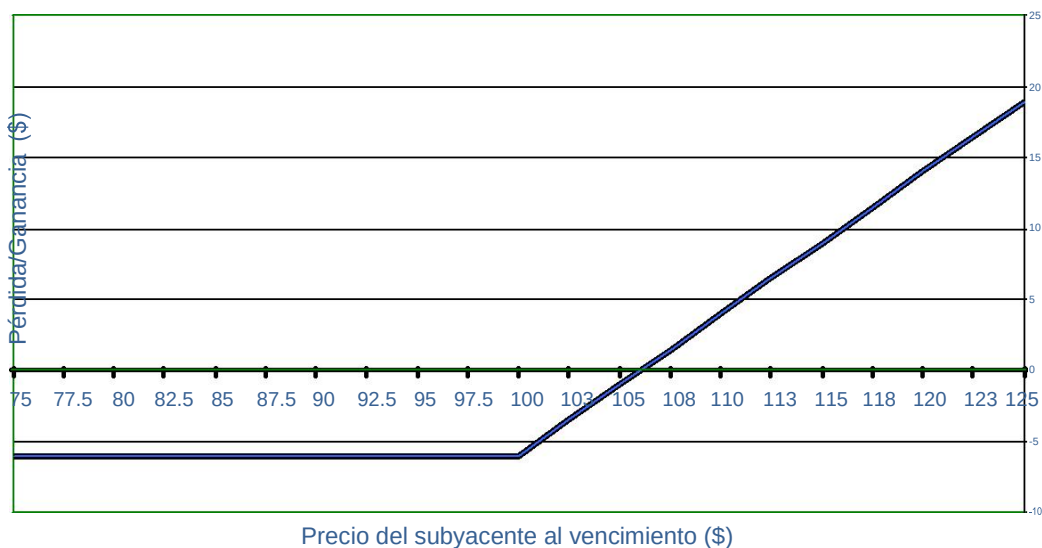
Representar resultados al vencimiento de una opción. Ordenadas: ganancias- pérdidas.

Abscisas: precios posibles del subyacente al vencimiento.

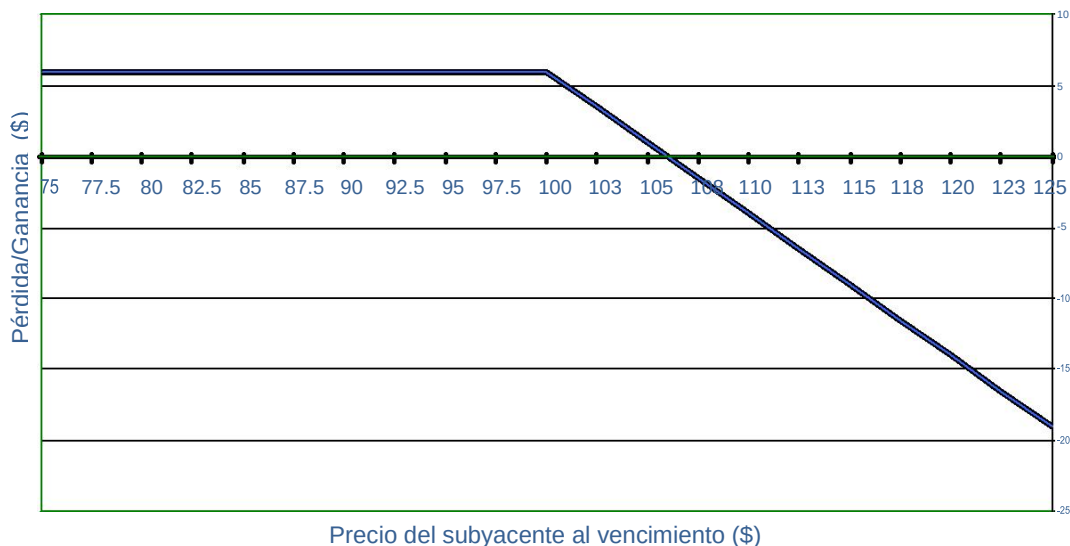
(Si se toma en cuenta la prima: es beneficio neto o *payoff diagram* o ganancias-pérdidas. Si se omiten las primas pagadas/cobradas, se habla de “valor” de una posición, o beneficio bruto, o *value*).

4 posiciones básicas:

1. Call comprado

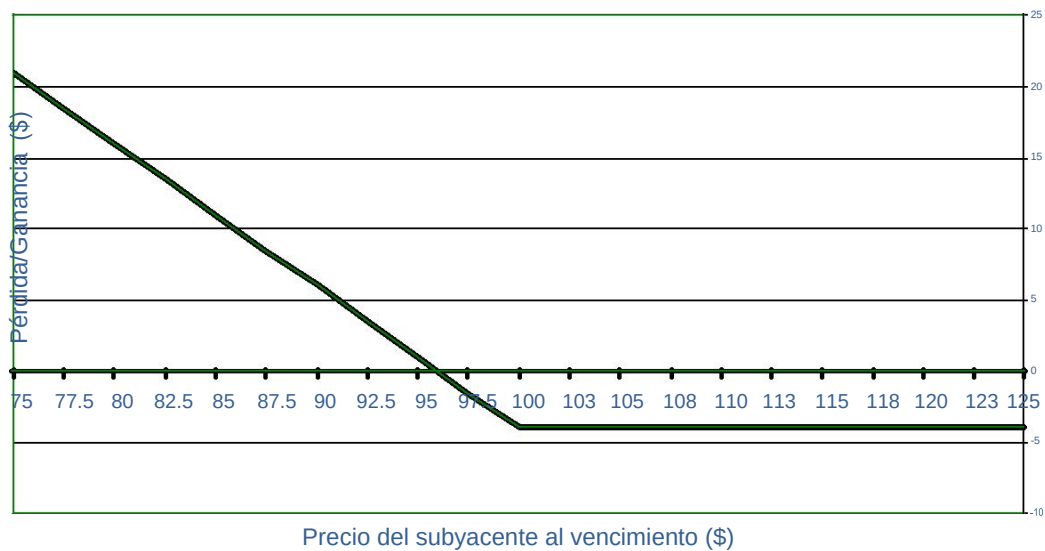


2. Call vendido

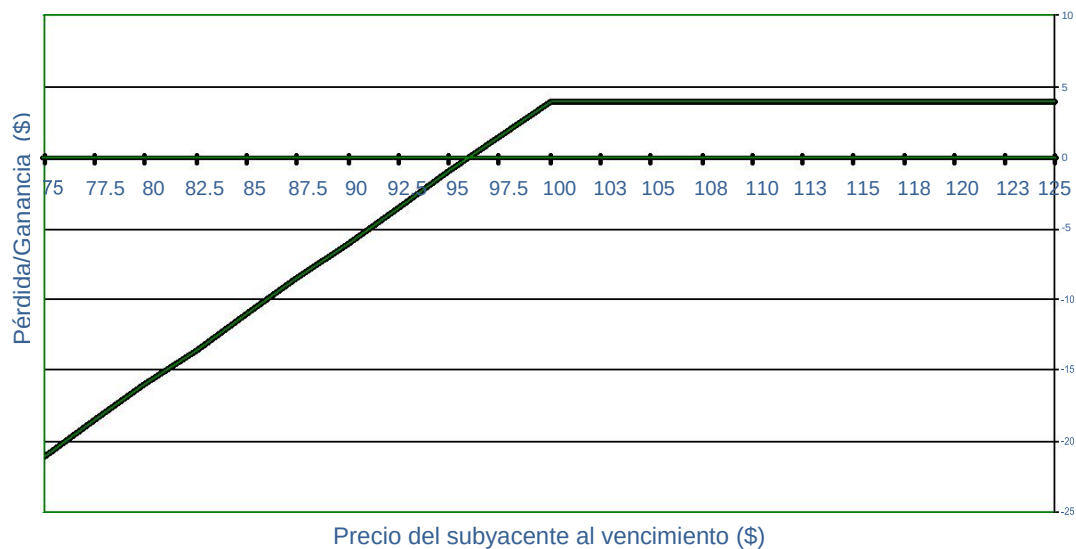




3. Put comprado



4. Put vendido



Funciones que determinan resultados

(S_T : precio del subyacente al vencimiento de la opción X :strike o precio de ejercicio)

Call comprado: $\text{MAX}(0, S_T - X) - \text{Prima}$

Put comprado: $\text{MAX}(0, X - S_T) - \text{Prima}$

Call vendido: $\text{Prima} - \text{MAX}(0, S_T - X)$

Put vendido: $\text{Prima} - \text{MAX}(0, X - S_T)$

Los **riesgos** son asimétricos:

para el comprador la pérdida máxima es la prima pagada;



para el vendedor la pérdida puede ser ilimitada en el caso de un call vendido, a medida que sube el activo, y puede llegar a ser igual al strike menos la prima cobrada, cuando el subyacente valga 0. (Hablando de ventas en descubierto, o sin cobertura, o posiciones *naked*). (Es un **juego de suma cero**: lo que gana uno lo pierde el otro).

Punto muerto o umbral de rentabilidad de la opción o **punto de equilibrio** (*break-even point*) = precio del subyacente, vigente en la fecha de ejercicio, a partir del cual la opción genera beneficios si se ejerce.

Resultados de las posiciones básicas

	Comprador	Vendedor
CALL		
$S_T < X$	- Prima	Prima
$S_T = X$	- Prima	Prima
$S_T > X$	$S_T - X - \text{Prima}$	$\text{Prima} - (S_T - X)$
PUT		
$S_T > X$	- Prima	Prima
$S_T = X$	- Prima	Prima
$S_T < X$	$X - S_T - \text{Prima}$	$\text{Prima} - (X - S_T)$

Valor tiempo y valor intrínseco

Prima o precio de una opción: tiene dos componentes:

- ◆ valor intrínseco
- ◆ valor tiempo, valor temporal o valor extrínseco.

Valor intrínseco = valor que tendría una opción en un momento determinado si se ejerciese inmediatamente:

$$V_c = \text{MAX} (0, S-X)$$

$$V_p = \text{MAX} (0, X-S)$$

Valor tiempo = prima – valor intrínseco

En función del valor intrínseco se clasifican en opciones:

- ◆ ITM (*in the money*, o dentro de dinero). Tienen el menor valor tiempo.
- ◆ ATM (*at the money*, o en el dinero). Tienen el máximo valor tiempo.
- ◆ OTM (*out of the money*, o fuera de dinero). Sólo tienen valor tiempo (valor intrínseco = 0).

Esta clasificación tiene relación con la sensibilidad de una opción a los cambios de precio del subyacente (concepto de **Delta**). Estrategias especulativas se basan en estas propiedades.



Determinantes del valor de una opción

Exógenos: son los determinados por los mercados. (*primeros cuatro*)

Endógenos: los determinados por características propias de cada contrato. (*últimos dos*)

Factor	CALL	PUT
Precio subyacente	+	-
Volatilidad	+	+
Dividendos	-	+
Tipo de interés	+	-
Plazo	+	+
Precio de ejercicio	-	+



Estrategias especulativas con opciones

1. Diferencias de precio (spreads)

Posición en dos o más opciones del mismo tipo (calls o puts).

1.1. Bull spread (diferencial alcista)

Expectativa: ganar con apreciación del subyacente, financiando parte de la compra, limitando la inversión inicial.

1.1.1. **Con calls:** hay un flujo de caja negativo (inversión inicial).

- ♦ comprar call con precio de ejercicio menor (X_1)
- ♦ vender call con precio de ejercicio mayor (X_2)

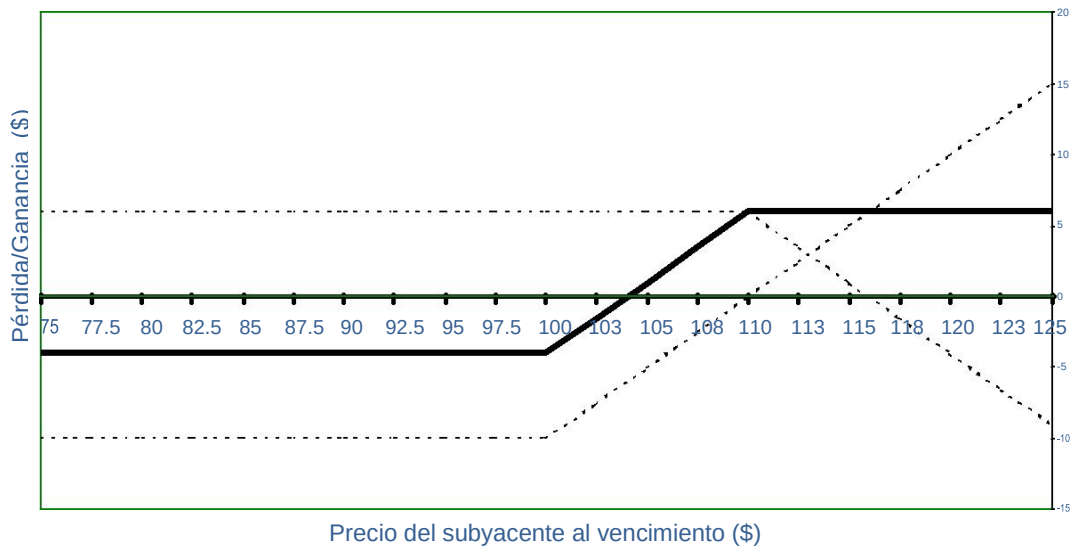
Máxima ganancia: diferencia entre strikes o bases ($X_2 - X_1$).

Pérdida máxima: la prima pagada (más cara) menos la prima cobrada (más barata). Valor de la posición:

Precio subyacente	Call Comprado	Call Vendido	Valor Total
$S_T \quad X_2$	$S_T - X_1$	$X_2 - S_T$	$X_2 - X_1$
$X_1 < S_T < X_2$	$S_T - X_1$	0	$S_T - X_1$
$S_T \quad X_1$	0	0	0

Resultado de la posición: restarle al valor la diferencia de las primas ($cx_1 - cx_2$)

Ejemplo de bull spread con calls



Call comprado: $X = \$100$, $c = \$10$.

Call vendido: $X = \$110$, $c = \$6$.

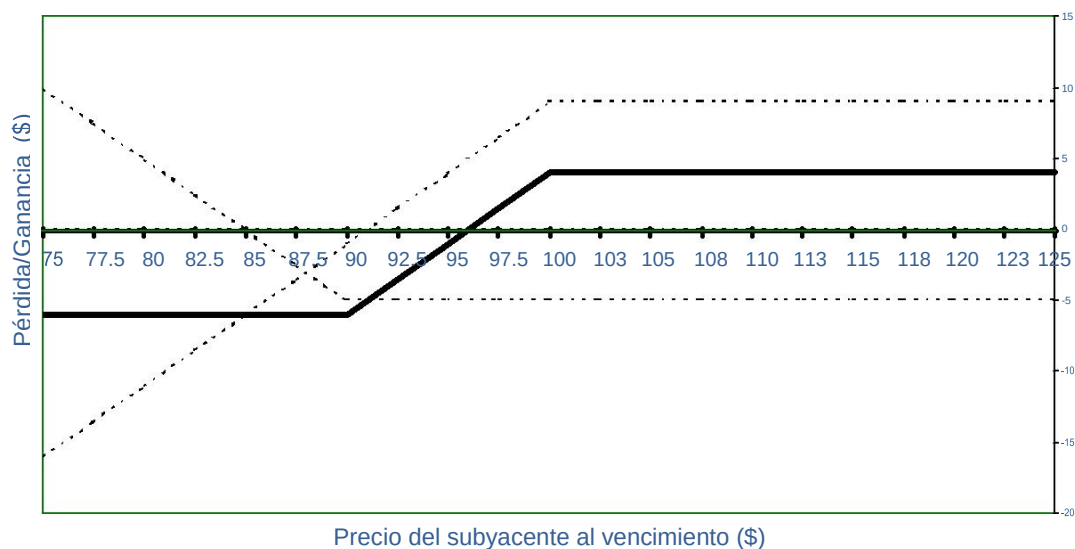
Pagado: diferencia de primas = \$4 (es la máxima pérdida).

Máx. ganancia = \$6 (la diferencia de bases menos la inversión inicial).



Subyacente 100	-4
$100 < \text{Subyacente} < 110$	$\text{Subyacente} - 100 - 4$
Acción 110	6

1.1.2. Ejemplo de Bull **con puts**:



Put vendido: $X = \$100$, $p = \$9$ Put

comprado: $X = \$90$, $p = \$5$

(Flujo de caja es positivo: se cobra la diferencia de primas = \$4, salvo garantías).

1.2. Bear spread (diferencial bajista)

Expectativa de baja del subyacente. Cubrir el riesgo de pérdida ilimitada si sube el subyacente comprando una cobertura.

1.2.1. Con **calls**:

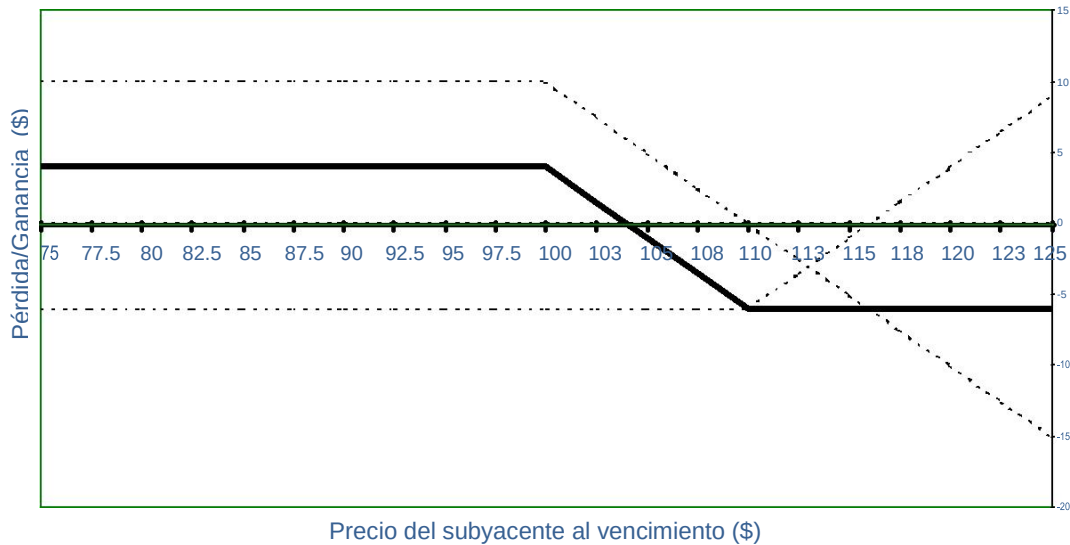
- ♦ vender call con precio de ejercicio menor (X_1)
- ♦ comprar call con precio de ejercicio mayor (X_2) (Flujo de caja es positivo, pero hay que depositar garantía).

Valor de la posición:

Precio subyacente	Call Comprada	Call Vendida	Valor Total
$S_T \leq X_2$	$S_T - X_2$	$X_1 - S_T$	$-(X_2 - X_1)$
$X_1 < S_T < X_2$	0	$X_1 - S_T$	$-(S_T - X_1)$
$S_T \geq X_1$	0	0	0

Resultado de la posición: sumarle al valor la diferencia de las primas ($cx_1 - cx_2$) cobrada.

Ejemplo de bear spread con calls



Call vendida: $X = \$100$, $c = \$10$.

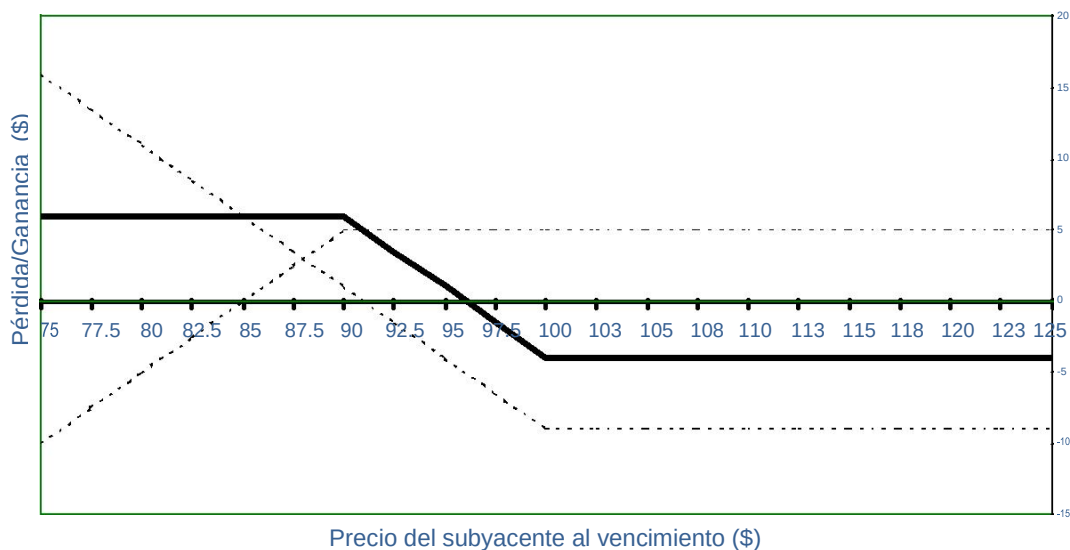
Call comprada: $X = \$110$, $c = \$6$.

Cobrado: diferencia de primas: \$ 4 (es la máxima ganancia).

Máx. pérdida: \$6 (la diferencia de bases menos la diferencia de primas cobrada).

Subyacente 100	4
$100 < \text{Subyacente} < 110$	$4 - (\text{Subyacente} - 100)$
Subyacente 110	-6

1.2.2. Ejemplo de bear spread con puts:



Put comprado: $X = \$100$, $p = \$9$

Put vendido: $X = \$90$, $p = \$5$

(flujo de caja es positivo: entra dinero, pero hay que depositar garantía).



1.3. Butterfly spread (mariposa)

1.3.1. **Mariposa comprada:** expectativa de ganancia si el subyacente se queda en precio actual hasta el vencimiento.

1.3.1.1. Con **calls**:

- ♦ comprar call con precio de ejercicio X_1
 - ♦ vender dos call con precio de ejercicio X_2 (“en el medio”)
 - ♦ comprar call con precio de ejercicio X_3
- donde $X_1 < X_2 < X_3$. (Es equivalente a un bull más un bear).

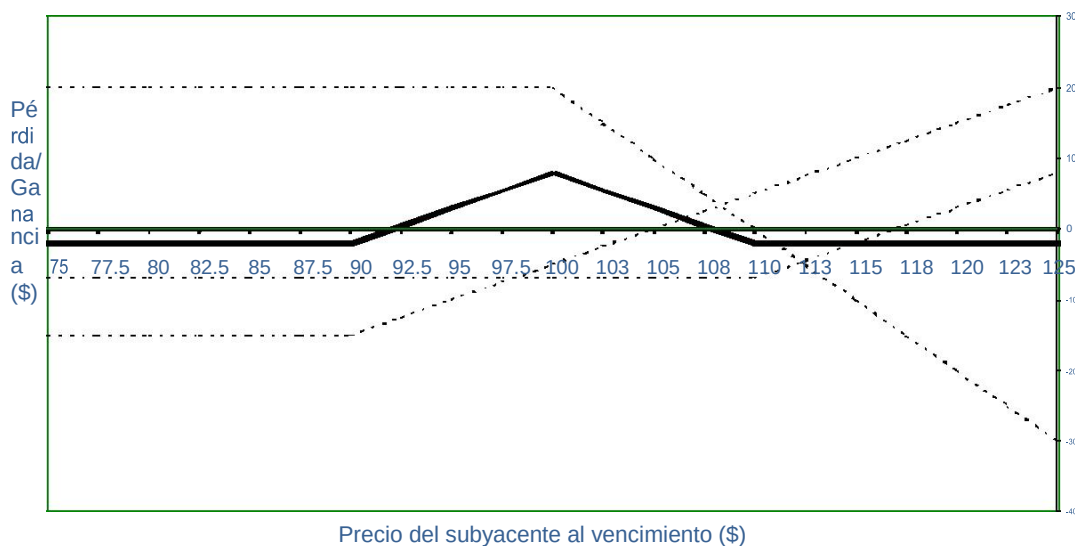
Valor de la posición:

Precio subyac.	+ Call X_1	+ Calls X_3	- 2 Call X_2	Valor total (*)
$S_T < X_1$	0	0	0	0
$X_1 < S_T < X_2$	$S_T - X_1$	0	0	$S_T - X_1$
$X_2 < S_T < X_3$	$S_T - X_1$	0	$- 2 (S_T - X_2)$	$X_3 - S_T$
$S_T > X_3$	$S_T - X_1$	$S_T - X_3$	$- 2 (S_T - X_2)$	0

(*) (Valor total en el caso en que $X_2 = 0.5(X_1 + X_3)$)

Para obtener el resultado o beneficio neto, restarle la diferencia de primas pagada

Ejemplo de mariposa comprada con calls



Call comprado: $X = \$90$, $c = \$15$

Calls vendidos: $X = \$100$, $c = \$10$

Call comprado: $X = \$110$, $c = \$7$.

Máxima pérdida: inversión inicial = $(2 * \$10) - \$15 - \$7 = -\$2$

Máxima ganancia: dif. entre bases – inversión inicial = $\$10 - \$2 = \$8$

1.3.2. Para la expectativa contraria se invierte la posición: Mariposa **vendida**.

Las mismas posiciones pueden hacerse con puts, con el mismo tipo de operaciones (y la inversión es igual a la necesaria con calls).



1.4. Se pueden realizar **time spreads** (utilizando series con diferentes fechas de vencimiento) y **ratio spreads** (distintas cantidades de opciones vendidas/compradas).

2. Combinaciones

Tomar posición en puts y calls al mismo tiempo (mismo subyacente, mismo vencimiento).

2.1. Straddle (cono)

Expectativa de gran salto de precio (suba o baja).

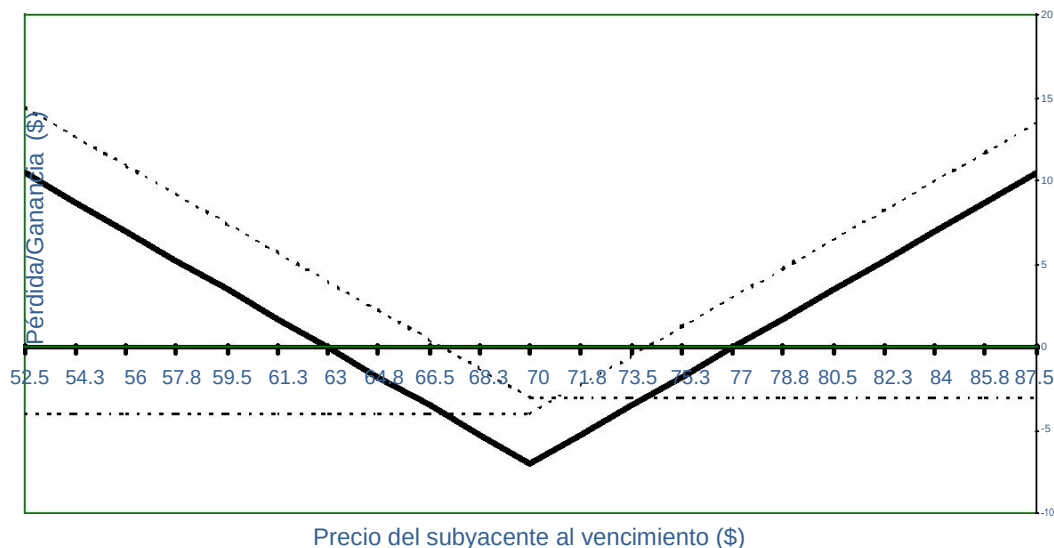
2.1.1. Cono comprado:

- ♦ comprar un call y comprar un put con el mismo strike.

Valor de la posición:

Precio subyacente	Call Comprado	Put Comprado	Valor Total
$S_T = X$	0	$X - S_T$	$X - S_T$
$S_T > X$	$S_T - X$	0	$S_T - X$

El resultado es el valor menos la suma de las dos primas pagadas.



Call comprado: $X = \$70$, $c = \$4$ Put

comprado: $X = \$70$, $p = \$3$

Break-even points: \$77 y \$63. Pérdida máxima: suma de primas pagadas = \$7.

Máxima ganancia: \$63 (si el subyacente vale 0); ilimitada, si el subyacente sube.

2.1.2. Straddle vendido: se hace vendiendo las dos opciones. Es una posición de excesivo riesgo y beneficio muy limitado.

2.2. Strangle (cuna)

2.2.1. Cuna comprada:

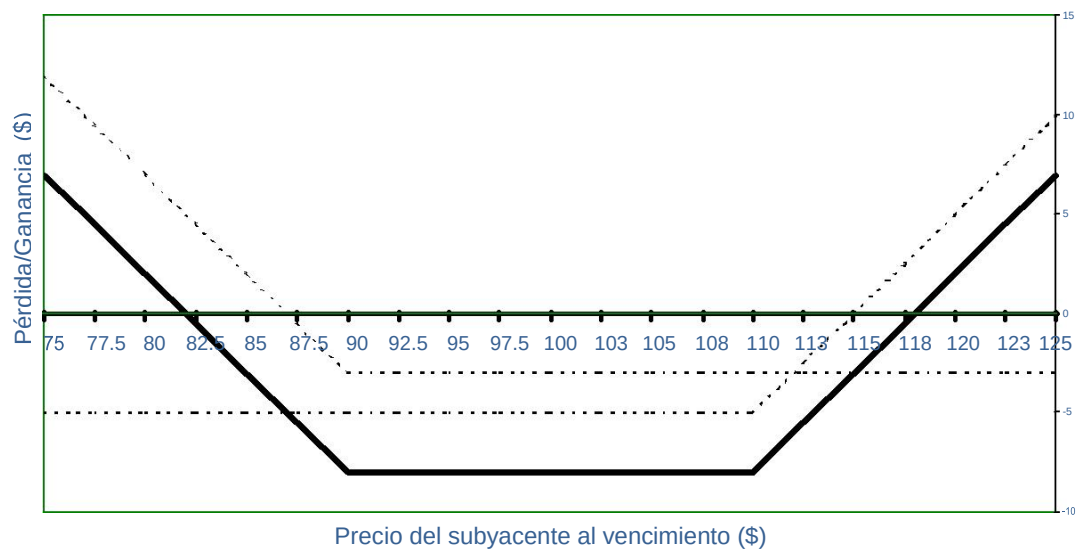


Expectativa de movimiento de precios mayor que el anterior, tanto a la suba como a la baja, limitando la inversión (se tiene que mover más que con el cono, pero pérdida es menor). ♦ comprar put con strike menor (X_1) y comprar call con strike mayor (X_2).

Valor de la posición:

Precio subyacente	Call Comprada	Put comprada	Valor Total
$S_T < X_1$	0	$X_1 - S_T$	$X_1 - S_T$
$X_1 < S_T < X_2$	0	0	0
$S_T > X_2$	$S_T - X_2$	0	$S_T - X_2$

Resultado de la posición: restarle al valor la diferencia de las primas ($cx_1 - cx_2$)



Call comprado: $X = \$110$, $c = \$5$

Put comprado: $X = \$90$, $p = \$3$

Break-even points: \$118 y \$82. Pérdida máxima: suma de primas pagadas = \$8.

Máxima ganancia: \$82 (si el subyacente vale 0); ilimitada, si el subyacente sube.

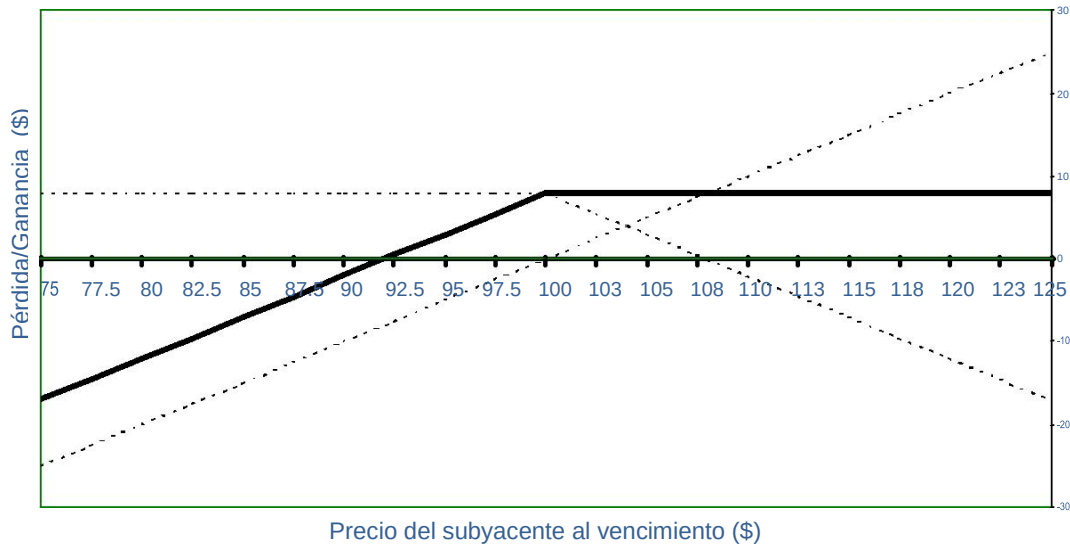
3. Estrategias de una sola opción y una acción

3.1 Lanzamiento cubierto (covered call)

♦ Vender un call por cada unidad del subyacente.

Objetivo: hacer tasa, bajar costo del subyacente con cada vencimiento.

Riesgo: limitar ganancia, y quedarse con un activo desvalorizado.



Subyacente vale 100

Call vendida: $X = \$100$, $c = \$8$

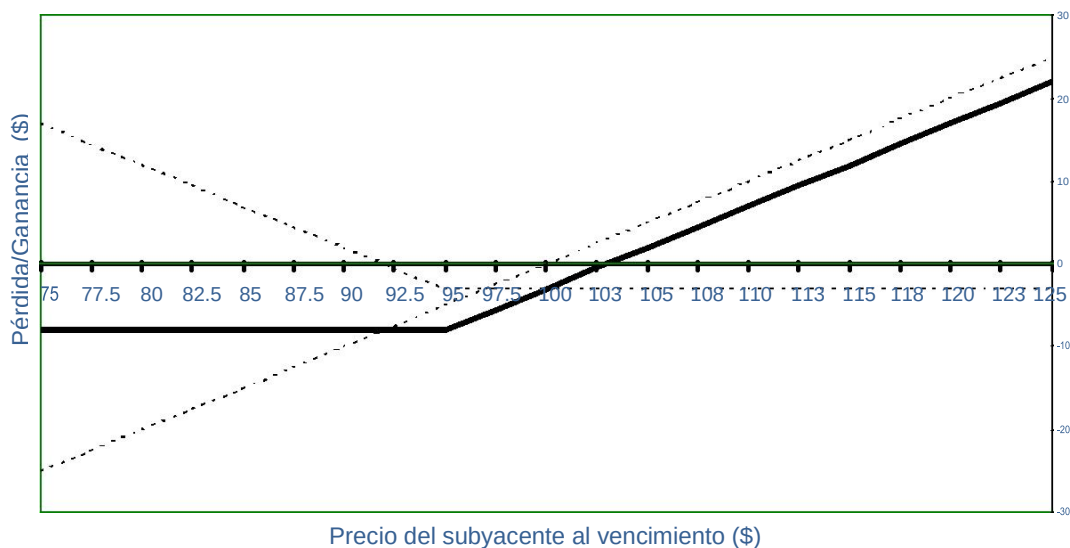
(igual resultado al vencimiento que put vendido).

3.2. Protective put

♦ Comprar un put por cada unidad de subyacente.

Objetivo: cubrirse a la baja del activo, sin necesidad de venderlo, o sea, conservando su potencial alcista (con el costo de la prima pagada). Hay que renovar la posición cada vencimiento, por lo que resulta caro.

Es el mismo principio que se usa al operar con opciones de índices contra una cartera: se llama PORTFOLIO INSURANCE (seguro de cartera).



Subyacente vale \$100

Put comprado: $X = \$95$, $p = \$3$.



UTN.BA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

**Centro de
e-Learning**
Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria



(Mismo resultado que call comprado).

3.3. Para obtener el mismo resultado que un put comprado: hay que vender el subyacente y comprar un call.

3.4. Para obtener el mismo resultado que un call vendido: hay que vender la acción vender un put.

PARIDAD PUT-CALL (Put-Call Parity)

Protective put tiene mismo resultado al vencimiento que la compra de un call, pero no el mismo VALOR, porque el call no tiene valor residual después del vencimiento (y en el *protective put* queda la inversión en la acción, en el caso de no ejercerse el put). Este es el caso de una cartera que replica a otra, pero no tiene el mismo valor.

Si tiene el mismo valor, estamos creando un instrumento sintético (replica a otro instrumento).

Activo sintético: compro un call, vendo un put con el mismo strike, e invierto en bonos libres de riesgo el valor actual o valor presente del precio de ejercicio:

$$S_t = c_t - p_t + X e^{-r(T-t)}$$

valor de esta cartera equivalente al vencimiento:

$$c_t - p_t + X = \text{MAX}(0, S_T - X) - \text{MAX}(0, X - S_T) + X$$

Haciendo los resultados para los distintos valores del subyacente al vencimiento, se puede demostrar que el valor de esta cartera equivalente es igual siempre a S_T . Y si tienen el mismo valor, entonces deben tener el mismo precio. Y de la ecuación anterior puede despejarse el valor de un put europeo o de un call europeo, sabiendo lo que vale la otra opción.

Bibliografía:

HULL, JOHN C., *Introducción a los mercados de futuros y opciones*, 2ª. ed., Prentice Hall, Madrid.

PROSPER LAMOTHE FERNÁNDEZ, *Opciones financieras: un enfoque fundamental*, McGraw-Hill, Madrid.

KOLB, ROBERT W., *Futures, options & swaps*, 3ª. ed., Blackwell, USA.

