

---

# Analisis Cuantitativo en Finanzas

Manu Maurette, 2022

---

Apéndice: Estrategias

# Estrategias de *Trading* con Opciones (1 / 2)

Las opciones pueden usarse para construir estrategias de *trading*:

---

- Las estrategias **direccionales** implican una expectativa sobre la dirección de los movimientos futuros del precio de las acciones.
- Las estrategias **no direccionales** (también conocidas como neutrales) no se basan en la dirección futura: el operador es indiferente si el precio de las acciones sube o baja.

Las estrategias direccionales se pueden dividir en dos subgrupos:

- estrategias **alcistas** (*bullish*): beneficio si el activo sube
- estrategias **bajistas** (*bearish*): beneficio si el activo baja

## Estrategias de *Trading* con Opciones (2/2)

Las estrategias no direccionales pueden ser divididas también en dos subgrupos:

---

- estrategias de **volatilidad** que se benefician si la acción tiene grandes movimientos de precios (entorno de alta volatilidad)
- estrategias **laterales** que se benefician si el precio de las acciones se mantiene estable (entorno de baja volatilidad).

Notación:

- $f_T = PnL$  - por convención **payoff** +  $C - D$  con ( $C$  = Prima vendida - Crédito,  $D$  = prima pagada - Debito (Sin descontar))
- $S_*/S^* = Break-even$  - cuando empiezo a obtener ganancia
- $P_{\max}(L_{\max})$  = Máxima ganancia (perdida), **ambas**  $> 0$

# Una opción con su activo subyacente

---

Veremos las siguientes **4 estrategias**. Si notamos **c** a un *call*, **p** a un *put* y **S** al activo subyacente

- *Call cubierta (covered call o buy-write)*:  $-\mathbf{c} + \mathbf{S}$  [short **c**, long **S**]
- *Call protectora (married call o synthetic put)*:  $\mathbf{c} - \mathbf{S}$  [long **c**, short **S**]
- *Put protectora (married put o synthetic call)*:  $\mathbf{p} + \mathbf{S}$  [long **p**, long **S**]
- *Put cubierta (sell-write o synthetic call)*:  $-\mathbf{p} - \mathbf{S}$  [short **p**, short **S**]

# Covered Call – Call Cubierta

La estrategia consiste en comprar el activo y vender un *call* sobre el mismo. La posición *long* en el activo **cubre** al inversor en el caso de una suba del activo, que haría perder mucho valor al *call* vendido. Se dice **escribir una call cubierta**. Se **recibe una prima**

$$f_T = (S_T - S) - \max(S_T - K, 0) + C$$

$$S_* = S - C$$

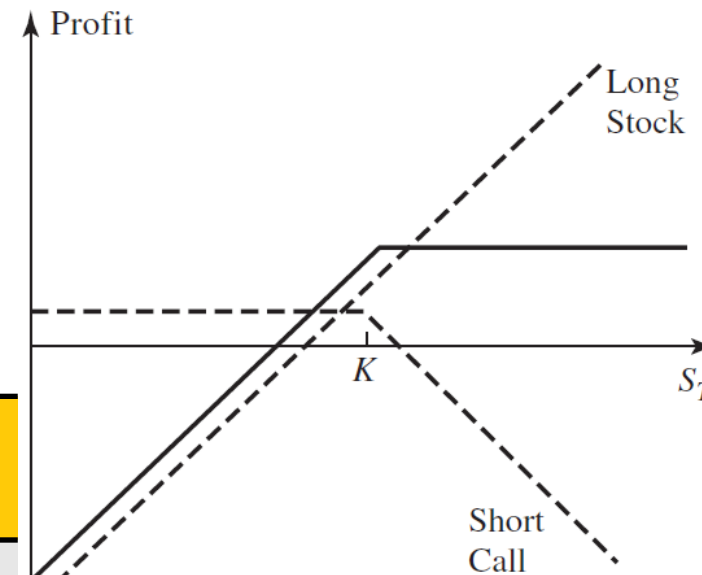
$$P_{max} = K - S + C$$

$$L_{max} = S - C$$

Estrategia

$$\text{CoveredCall} = S - c$$

$S_T$	$S_T < S - C$	$S - C < S_T < K$	$S_T > K$
PnL	$S_T - S + C$	$S_T - S + C$	$K - S + C$



Fuente: Hull – Fig 12.1 (a)

# Protective Call – Call Protectora

La estrategia consiste en comprar un *call* y vender el activo subyacente. La posición *long* en el *call* **protege** al inversor en el caso de una suba del activo. Además mantiene la posibilidad de ganancia ante la caída del mismo. Se **paga una prima**

$$f_T = \max(S_T - K, 0) - (S_T - S) - D$$

$$S_* = S - D$$

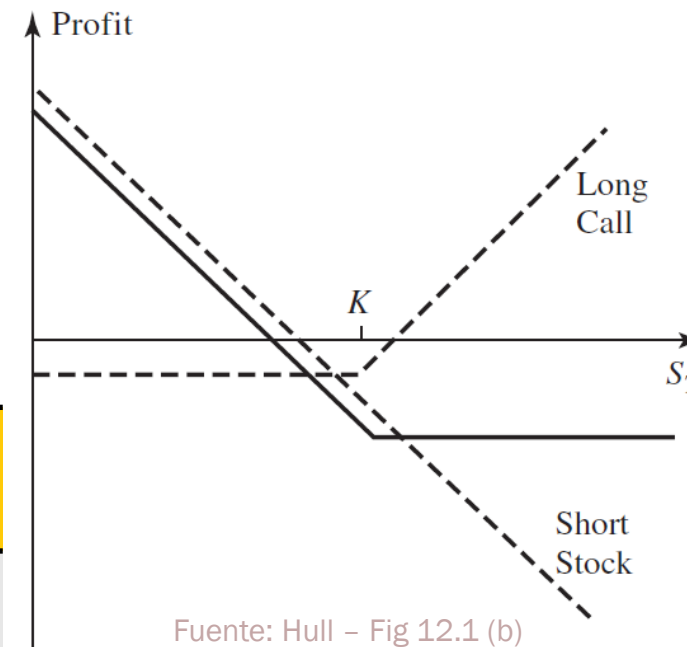
$$P_{max} = S - D$$

$$L_{max} = K - S + D$$

**Estrategia**

$$\text{ProtectiveCall} = c - S$$

$S_T$	$S_T < S - D$	$S - D < S_T < K$	$S_T > K$
PnL	$S - S_T - D$	$S - S_T - D$	$S - K - D$



Fuente: Hull – Fig 12.1 (b)

# Protective Put – Put Protectora

La estrategia consiste en comprar el activo y comprar un *put* sobre el mismo. La posición *long* en el *put* **protege** al inversor en el caso de una baja del activo, y permite beneficios ‘ilimitados’ si el activo sube. Se **paga una prima**

$$f_T = \max(K - S_T, 0) + (S_T - S) - D$$

$$S_* = S + D$$

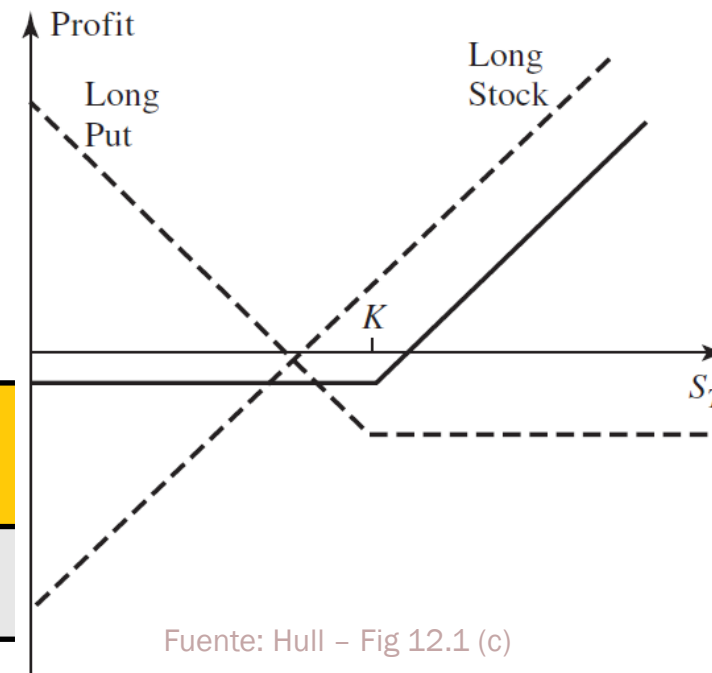
$$P_{max} = \text{ilimitado}$$

$$L_{max} = S - K + D$$

## Estrategia

$$\text{Protective Put} = \mathbf{p} + \mathbf{S}$$

$S_T$	$S_T < K$	$K < S_T < S + D$	$S_T > S + D$
PnL	$K - S - D$	$S_T - S - D$	$S_T - S - D$



# Covered Put – Put Cubierta

La estrategia consiste en vender el activo y a su vez vender un *put* sobre el mismo. La posición *short* en el activo **cubre** al inversor en el caso de una baja del activo, lo que haría subir mucho el valor del *put* vendido. Se **recibe una prima**

$$f_T = -\max(K - S_T, 0) - (S_T - S) + C$$

$$S_* = S + C$$

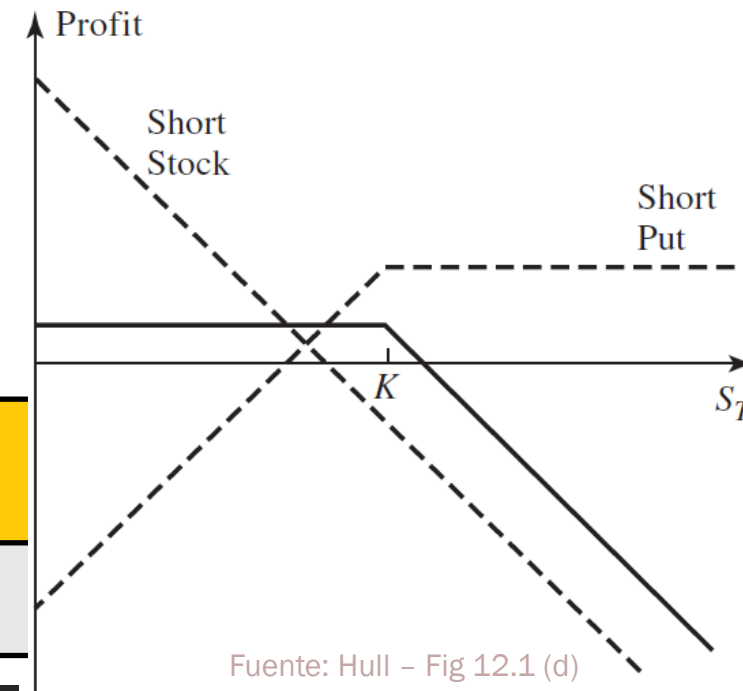
$$P_{max} = S - K + C$$

$$L_{max} = \text{ilimitado}$$

Estrategia

$$\text{CoveredPut} = -p - S$$

$S_T$	$S_T < K$	$K < S_T < S + C$	$S_T > S + C$
$PnL$	$S - K + C$	$S - S_T + C$	$S - S_T + C$



Fuente: Hull – Fig 12.1 (d)



# Estrategias equivalentes

Notar que los gráficos de  $PnL$  de las 4 estrategias son equivalentes a los perfiles de  $PnL$  de una short put, long put, long call, y short call, respectivamente.

Esto se explica por la paridad Put-Call con dividendos (clase 7)

$$p + S = c + Ke^{-rT} + Div,$$

en donde  $Div$  era el valor presente de los dividendos anticipados durante la vida de la opción.

La ecuación anterior muestra que una estrategia que consiste en una posición long en una put europea combinada con una posición long en el activo subyacente es equivalente a una posición long en una call europea mas un determinado cash  $[Ke^{-rT} + Div]$ .

Explica por que el  $PnL$  de la put protectora es igual al de un call.

# Estrategias de tipo *spread*

---

Las estrategias de tipo *spread* involucran tomar posición en dos o mas opciones del mismo tipo sobre un mismo activo subyacente.

Veremos las siguientes:

- *Bull Spread* (alcista)
- *Bear Spread* (bajista)
- *Butterfly Spread* (no direccional\*)
- *Calendar Spread* (direccional moderada)

Notación

$$a^+ := \max(a, 0); (S_T - K)^+ := \max(S_T - K, 0)$$

# Bull Call Spread

Se trata de un *spread* vertical que consiste en una posición *long* en una opción *call* ATM con un *strike*  $K_1$ , y una posición *short* en una opción *call* OTM con un *strike* mas alto  $K_2$ . La perspectiva del *trader* es alcista. Se paga

$$f_T = (S_T - K_1)^+ - (S_T - K_2)^+ - D$$

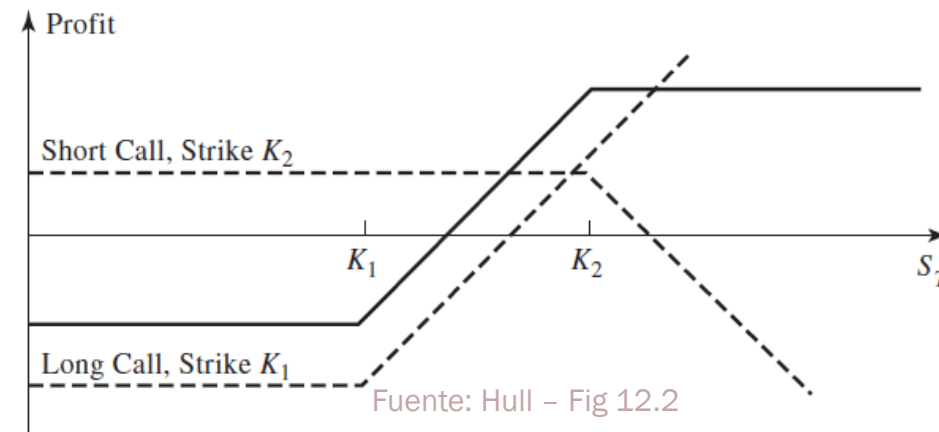
$$S_* = K_1 + D$$

$$P_{max} = K_2 - K_1 - D$$

$$L_{max} = D$$

Estrategia

$$\text{BullCallSpread} = c_1 - c_2$$



$S_T$	$S_T < K_1$	$K_1 < S_T < K_1 + D$	$K_1 + D < S_T < K_2$	$S_T > K_2$
PnL	$-D$	$S_T - K_1 - D$	$S_T - K_1 - D$	$K_2 - K_1 - D$

# Bear Call Spread

Se trata de un *spread* vertical que consiste en una posición *short* en una opción *call* OTM con un *strike*  $K_1$ , y una posición *long* en otra opción *call* OTM con un *strike* mas alto  $K_2$ . La perspectiva del *trader* es bajista. **Se recibe**

$$f_T = (S_T - K_2)^+ - (S_T - K_1)^+ + C$$

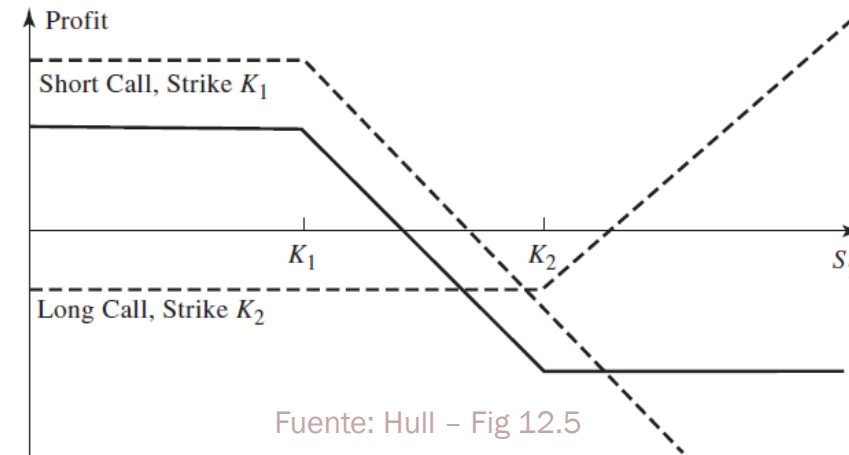
$$S_* = K_1 + C$$

$$P_{max} = C$$

$$L_{max} = K_2 - K_1 - C$$

**Estrategia**

$$BearCallSpread = c_2 - c_1$$



$S_T$	$S_T < K_1$	$K_1 < S_T < K_1 + C$	$K_1 + C < S_T < K_2$	$S_T > K_2$
-------	-------------	-----------------------	-----------------------	-------------

$PnL$	$C$	$S_T - K_1 + C$	$S_T - K_1 + C$	$K_2 - K_1 + C$
-------	-----	-----------------	-----------------	-----------------

# Call Butterfly Spread

Se trata de un *spread* lateral que consiste en una posición *long* en una opción *call* ITM con un *strike*  $K_1$ , y una posición *short* en **dos** opciones *call* ATM con un *strike*  $K_2$  y una posición *long* en una *call* OTM con *strike*  $K_3$ .  $K_1 < K_2 < K_3$  y  $K_3 - K_2 = K_2 - K_1 = \kappa$ . Se paga

$$f_T = (S_T - K_1)^+ - 2(S_T - K_2)^+ + (S_T - K_3)^+ - D$$

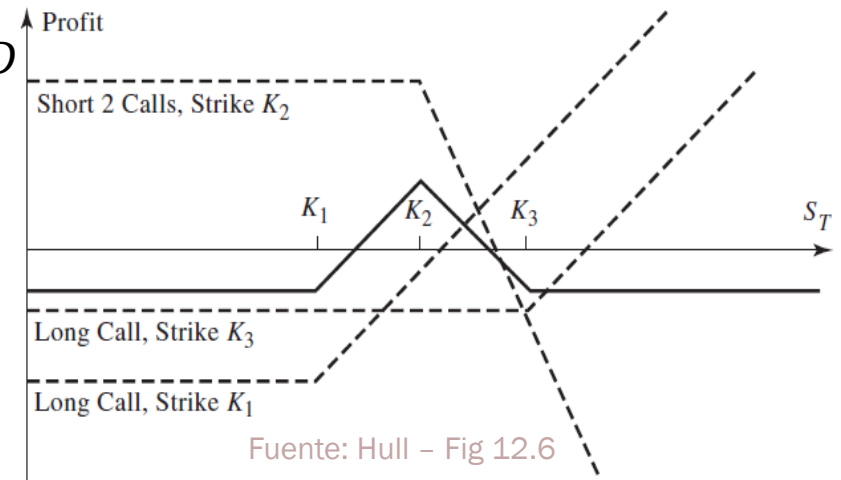
$$S_* = K_1 + D \quad / \quad S_* = K_3 - D$$

$$P_{max} = \kappa - D$$

$$L_{max} = D$$

Estrategia

$$CallButterfly = c_1 - 2c_2 + c_3$$



$S_T$	$S_T < K_1$	$K_1 < S_T < K_1 + D$	$K_1 + D < S_T < K_2$	$K_2 < S_T < K_3 - D$	$K_3 - D < S_T < K_3$	$S_T > K_3$
-------	-------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-------------

PnL	$-D$	$S_T - K_1 - D$	$S_T - K_1 - D$	$K_3 - S_T - D$	$K_3 - S_T - D$	$-D$
-----	------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------

# Estrategias combinadas

---

Las estrategias combinadas involucran tomar posición en dos o mas opciones combinando *puts* y *calls* sobre un mismo activo subyacente. Veremos las siguientes:

- *Forward* sintético
- *Combo*
- *Straddle* (no direccional) / *Strangle* (no direccional\*)
- *Box Spread*

# Forward sintético

La estrategia consiste en comprar un *call* ATM y vender un *put* ATM sobre el mismo activo y la misma fecha de vencimiento.

Replica un contrato forward a precio  $K$  y vencimiento el de las opciones. **Se paga o se recibe ( $H$ )**

$$f_T = (S_T - K)^+ - (K - S_T)^+ + H = S_T - K + H$$

$$S_* = K - H$$

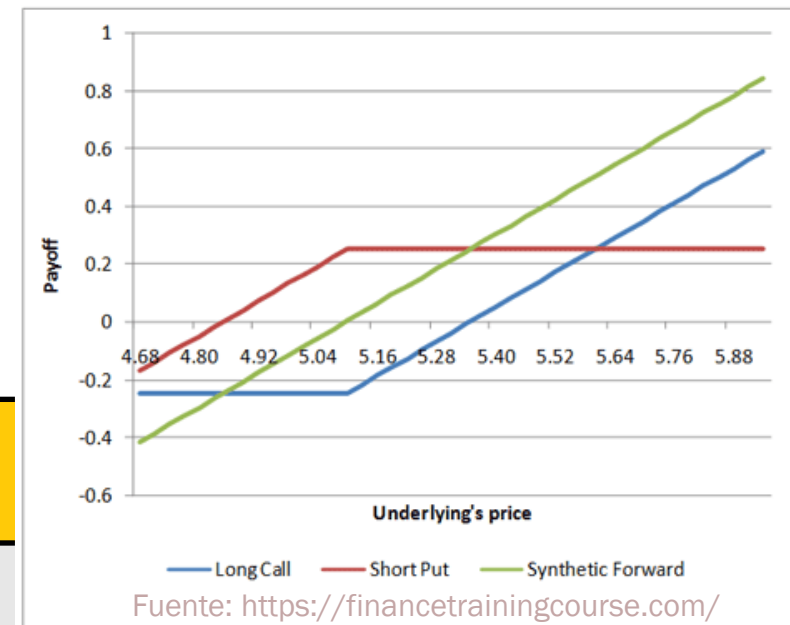
$$P_{max} = \text{ilimitado}$$

$$L_{max} = K - H$$

**Estrategia**

$$\text{ForwardSintetico} = \mathbf{c} - \mathbf{p}$$

$S_T$	$S_T < K - H$	$K - H < S_T < K$	$S_T > K$
$PnL$	$S_T - K + H$	$S_T - K + H$	$S_T - K + H$



# Combo – Risk Reversal

La estrategia consiste en comprar un call OTM de strike  $K_2$  y vender un put OTM con un strike menor,  $K_1$ . La visión es alcista.

Se paga o recibe ( $H$ )

$$f_T = (S_T - K_2)^+ - (K_1 - S_T)^+ + H$$

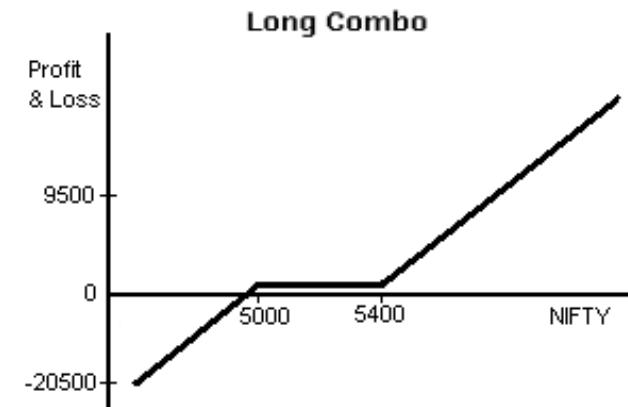
$$S_* = K_1 - H$$

$$P_{max} = \text{ilimitado}$$

$$L_{max} = K_1 - H$$

Estrategia

$$\text{Combo} = c_2 - p_1$$



Payoff Diagram

Fuente: <https://www.chittorgarh.com/>

$S_T$	$S_T < K_1 - H$	$K_1 - H < S_T < K_1$	$K_1 - H < S_T < K_2$	$S_T > K_2$
PnL	$S_T - K_1 + H$	$S_T - K_1 + H$	$H$	$S_T - K_2 + H$



# Straddle

Esta es una estrategia de volatilidad (no direccional) que consiste en comprar un *call* ATM y un *put* ATM con mismo strike  $K$ . Busco un movimiento grande del activo subyacente. **Se paga**

$$f_T = (S_T - K)^+ + (K - S_T)^+ - D$$

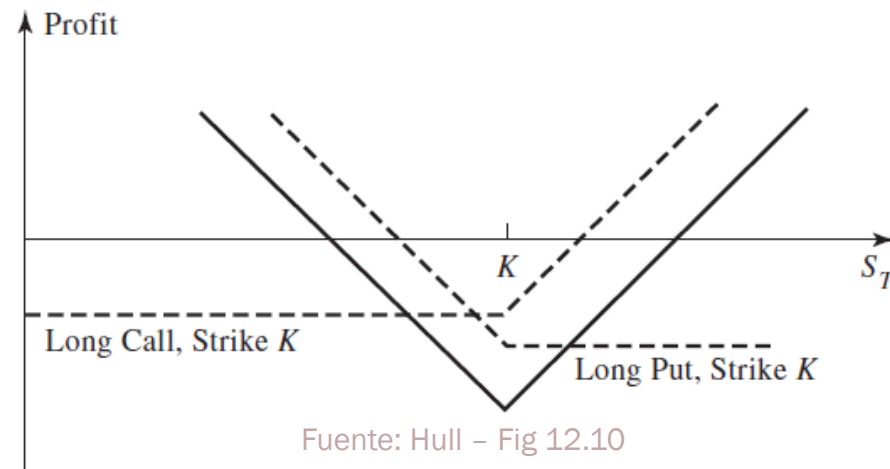
$$S_* = K + D / S_* = K - D$$

$$P_{max} = \text{ilimitado}$$

$$L_{max} = D$$

**Estrategia**

$$\text{Straddle} = \mathbf{c} + \mathbf{p}$$



Fuente: Hull - Fig 12.10

$S_T$	$S_T < K - D$	$K - D < S_T < K$	$K < S_T < K + D$	$S_T > K + D$
-------	---------------	-------------------	-------------------	---------------

$PnL$	$K - S_T - D$	$K - S_T - D$	$S_T - K - D$	$S_T - K - D$
-------	---------------	---------------	---------------	---------------

# Strangle

Esta es una estrategia de volatilidad (no direccional) que consiste en comprar un *call* OTM con *strike*  $K_2$  y un *put* OTM con *strike*  $K_1$ , con  $K_1 < K_2$ . Busco gran movimiento de  $S$ . Más me alejo del ATM, más barato será. **Se paga**

$$f_T = (S_T - K_2)^+ + (K_1 - S_T)^+ - D$$

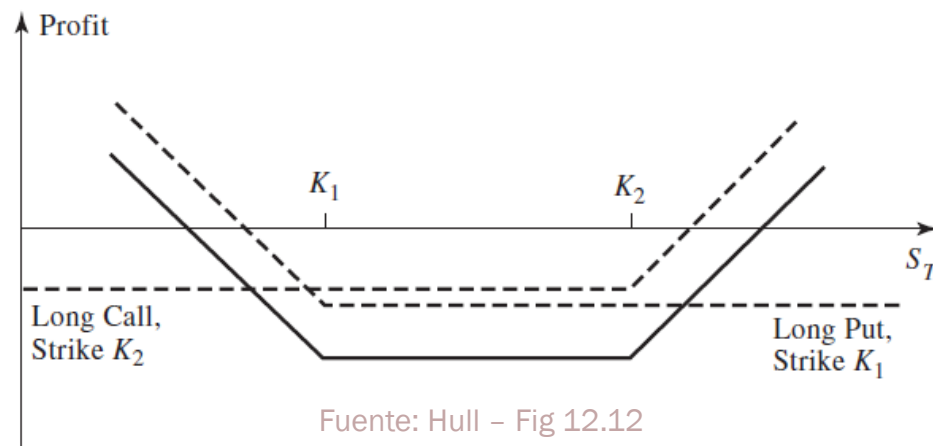
$$S_* = K_2 + D / S_* = K_1 - D$$

$$P_{max} = \text{ilimitado}$$

$$L_{max} = D$$

**Estrategia**

$$\text{Straddle} = c_2 + p_1$$



$S_T$	$S_T < K_1 - D$	$K_1 - D < S_T < K_1$	$K_1 < S_T < K_2$	$K_2 < S_T < K_2 + D$	$S_T > K_2 + D$
-------	-----------------	-----------------------	-------------------	-----------------------	-----------------

$PnL$	$K_1 - S_T - D$	$K_1 - S_T - D$	$-D$	$S_T - K_2 - D$	$S_T - K_2 - D$
-------	-----------------	-----------------	------	-----------------	-----------------

# Escribir un *Straddle* o un *Strangle*

Ambas estrategias vistas recién se consideran *long*. Existen las respectivas versiones *short*. (Se recibe)

---

Escribir un *straddle* significa estar en la posición contraria. Resulta de vender un *call* y un *put* con mismo strike (ATM) y mismo vencimiento. Es una estrategia de mucho riesgo. Si el precio del subyacente permanece cerca del *strike* hay un beneficio, sin embargo la pérdida potencial ante un movimiento (en cualquier dirección!) es ilimitada\*

Escribir un *strangle* puede ser apropiado para un inversor que estima que grandes movimientos del subyacente es poco probable. Al igual que con un *straddle*, la venta de un *strangle* es una estrategia muy riesgosa (algo menos que la del *straddle*)

# Estrategias con opciones

Hay estrategias para todos los gustos (ver Serur, Kakushadze,

*151 Trading Strategies* por ejemplo):

Strap . . . . .  
Strip . . . . .  
Call ratio backspread . . . . .  
Put ratio backspread . . . . .  
Ratio call spread . . . . .  
Ratio put spread . . . . .  
Long call butterfly . . . . .  
strategy: Modified call butterfly . .  
Long put butterfly . . . . .  
strategy: Modified put butterfly . .  
Short call butterfly . . . . .  
Short put butterfly . . . . .  
“Long” iron butterfly . . . . .  
“Short” iron butterfly . . . . .  
Long call condor . . . . .  
Long put condor . . . . .  
Short call condor . . . . .  
Short put condor . . . . .  
Long iron condor . . . . .  
Short iron condor . . . . .  
Long box . . . . .  
Collar . . . . .  
Bullish short seagull spread . . .  
Bearish long seagull spread . . .  
Bearish short seagull spread . . .  
Bullish long seagull spread . . .

Covered call . . . . .  
Covered put . . . . .  
Protective put . . . . .  
Protective call . . . . .  
Bull call spread . . . . .  
Bull put spread . . . . .  
Bear call spread . . . . .  
Bear put spread . . . . .  
Long synthetic forward . . .  
Short synthetic forward . . .  
Long combo . . . . .  
Short combo . . . . .  
Bull call ladder . . . . .  
Bull put ladder . . . . .  
Bear call ladder . . . . .  
Bear put ladder . . . . .  
Calendar call spread . . . . .  
Calendar put spread . . . . .  
Diagonal call spread . . . . .  
Diagonal put spread . . . . .  
Long straddle . . . . .  
Long strangle . . . . .  
Long guts . . . . .  
Short straddle . . . . .  
Short strangle . . . . .  
Short guts . . . . .  
Long call synthetic straddle .  
Long put synthetic straddle .  
Short call synthetic straddle  
Short put synthetic straddle  
Covered short straddle . . .  
Covered short strangle . . .

# Uso de estrategias en *brokers* - calculadora

---

Veamos como se utilizan en la operatoria

Sitio para calcular precios y perfiles de ganancia con estrategias:

<https://www.optionsprofitcalculator.com/>

Plataforma en un *Broker* de USA (paper-trading):

*Thinkorswim* de Ameritrade