

Este concepto es una de las claves importante necesario de entender conceptualmente para poder entender el mundo de las Opciones.

Los valores de Call y Put van de la mano y se pueden definir bajo el concepto de Call-Put Parity en la siguiente ecuación:

$$\text{CALL} + \text{Strike} (\text{Valor Presente}) = \text{Put} + \text{Precio del Subyacente}$$

$$\text{CALL} + \text{Strike} \cdot \exp(-rt) = \text{PUT} + \text{Precio Subyacente}$$

$$\text{CALL} - \text{PUT} = S - K \cdot \exp(-rt)$$

S = Precio del Subyacente, índice o acción

K = Strike o Precio de Ejercicio

Exp(-rt) = Exponencial (-tipo de interés * Tiempo a vencimiento)

El concepto de **Paridad Call-Put** asume que las Opciones no son ejercidas antes de su vencimiento, Opciones tipo Europeas. En la Ecuación original no se incluyen dividendos, en la práctica la ecuación debe incluir dividendos y se enunciaría así cuando estamos hablando de Opciones sobre acciones:

$$\text{Subyacente} = \text{Call} + \text{Strike} - \text{Put} - \text{Tipo de Interés} + \text{Dividendos}$$

$$\text{CALL} - \text{PUT} + \text{Dividendos} = \text{SUBYACENTE} - \text{STRIKE} \cdot \exp(-rt)$$

Para simplificar no utilizamos tipos de interés y dividendos en la siguiente definición:

- Una Call sintética comprada es igual a una posición larga en el subyacente más una Put comprada del mismo Strike o precio de ejercicio.
- Una Put sintética comprada es igual a una posición corta en el subyacente más una posición comprada en la Call del mismo strike o precio de ejercicio
- Una posición larga en el subyacente es equivalente a la compra de una Call y la venta de una Put, ambas de mismo strike o precio de ejercicio

Estrategia Sintética			
COMPRA SUBY.	=	COMPRA CALL	+
VENTA SUBY.	=	VENTA CALL	+
COMPRA CALL	=	COMPRA SUBY.	+
VENTA CALL	=	VENTA SUBY.	+
COMPRA PUT	=	COMPRA CALL	+
VENTA PUT	=	VENTA CALL	+
			VENTA PUT
			COMPRA PUT
			COMPRA SUBY.
			VENTA SUBY.
			COMPRA SUBY.

De la misma manera es igual a la inversa:

- Una Call sintética corta o vendida es igual a una posición corta en el subyacente más una Put vendida del mismo strike o precio de ejercicio.
- Una Put sintética corta o vendida es igual a una posición larga en el subyacente más una Call vendida del mismo strike o precio de ejercicio

- Una posición corta en el subyacente es la sintética de una Put comprada más una Call vendida, ambas del mismo strike o precio de ejercicio.

Si hablamos de Opciones sobre índices de Futuros debemos incluir en la formula el subyacente con su tasa de descuento, con lo que la fórmula para la Paridad Call-Put quedaría:

$$\text{CALL} - \text{PUT} = (F - K) * \text{EXP}(-rt)$$

Caso práctico:

Si tenemos una posición de 20 Calls compradas y 30 Puts Compradas cual sería la posición equivalente.

20 Call + 30 Puts = 20 Calls + (30 Calls + Vendidos de 30 contratos del Subyacente) (*Posición sintética) =

$$= \underline{50 \text{ Calls compradas} + \text{Cortos en 30 Contratos del Subyacente}}$$

** Posición sintética de 30 Puts compradas: 30 Puts Compradas = 30 Calls compradas + 30 contratos cortos del subyacente*

De igual manera podríamos decir que:

20 Call + 30 Puts = (20 contratos del subyacente + 20 Put Compradas) (Posición sintética) + 30 Puts compradas =**

$$= \underline{50 \text{ Puts compradas} + 20 \text{ Largos en el subyacente}}$$

*** Posición sintética de 20 Calls compradas: 20 Calls Compradas = 20 Puts compradas + 20 contratos largos del subyacente*

Arbitraje:

Si nos basamos en la fórmula de Call-Put Parity, para nuestro ejemplo de Opciones Europeas sobre Futuros:

$$\text{CALL} - \text{PUT} = (F - K) * \text{EXP}(-rt)$$

Podemos entender que cualquier escenario donde el precio de la posición sintética sea mayor o menor que su correspondiente equivalencia puede darnos una oportunidad de arbitraje, esto es obtener un resultado cierto a vencimiento.

Supongamos que el Futuro del EuroStoxx 50 en su vencimiento de Marzo está cotizando a 3306, que la Call del precio de ejercicio 3300 del mismo vencimiento está cotizando a 80 y la Put de precio de ejercicio 3300 está cotizando a 69; sabemos que el precio neto de comprar la Call y vender la Put es de 11 puntos, y suponemos que no hay dividendos durante el periodo entre hoy y

la fecha de vencimiento. Si los hubiese tendríamos que computarlos en la base de cotización del futuro descontando su valor equivalente en puntos de índice.

Para encontrar un escenario de arbitraje nos tendríamos que encontrar el lado derecho de la ecuación fuese mayor a 11 puntos, si suponemos que el Futuro está a 3315, $(3315-3300)*\exp(-1\%*24/365) = 14.99$ en cuyo escenario hablaríamos de arbitraje inverso, obtendríamos un beneficio al vender el Futuro y comprar la Call 3300 y vender la Put 3300 porque el resultado de esa operación nos daría un número positivo mayor a 0; $15-11 = 4$; y si esa cifra fuese menor a 11 tendríamos un arbitraje directo, donde comprando el Futuro por ejemplo a 3302 y vendiendo la Call 3300 y comprando la Put 3300 nos daría un numero positivo superior a 0, $(3302-3300)*\exp(-1\%*23/365) = 2$; comprariamos el Futuro a 3302 y venderíamos la call y compraríamos la Put por un precio neto de 11, $11-2 = 9$.

Sabemos que el día de vencimiento se liquidará el contrato de futuros del EuroStoxx al mismo precio que el índice, calculando el precio de liquidación según la cotización media entre las 11:50 y las 12 de la sesión del tercer viernes del mes de vencimiento.

De esta manera sabemos que el precio del futuro será igual al precio de liquidación de las opciones y tendremos un resultado neto positivo y mayor que cero en el momento de liquidación.

Si suponemos que el futuro se liquida por ejemplo a 3325, en el caso de haber vendido el futuro a 3315, arbitraje del primera parte del ejemplo e inverso, nos liquidarán la pérdida entre la venta del Futuro a 3315 y el precio de liquidación 3325, perdida de 10 puntos; por otro lado la Call 3300 la liquidaremos a $3325 - 3300 = +25$ puntos y la Put vendida la liquidaremos a 0 porque ha terminado OTM, como de la primera posición original pagamos 11 puntos por la compra de la Call y la venta de la Put el resultado sería:

$$-11 - 10 + 0 + 25 = +4$$

Si suponemos un escenario diferente, donde por ejemplo el Futuro se liquida en el vencimiento a 3290, el beneficio por el futuro vendido sería $3315 - 3290 = 25$; la Call comprada al terminar el mercado por debajo del 3300 OTM sería 0, y por la Put Vendida ITM sería -10, $3290 - 3300 = -10$, la pérdida neta por el pago original de la Call comprada y la Put vendida sería de -11.

$$25 + 0 - 10 - 11 = 4$$

De igual manera lo podríamos hacer el cálculo utilizando las primas originalmente pagadas e ingresadas por la compra de la Call y la venta de la Put:

$$+25 + 0 - 10 - 80 + 69 = 4$$

La utilidad de entender el concepto de Call-Put Parity ayuda a evaluar Opciones, entender la formación de posiciones sintéticas y finalmente para entender el concepto de arbitraje.