

Noviembre 2020

El Skew de Volatilidad

Enrique Castellanos, MFIA, FRM. Director Instituto BME

Si analizamos la volatilidad implícita de las opciones de un mismo vencimiento, observamos que éstas varían según los distintos precios de ejercicio. Así, definimos la curva de Skew de volatilidad como la función que relaciona, para un determinado vencimiento, los distintos precios de ejercicio con su nivel de volatilidad.

Cuadro 1: Opciones Call de noviembre 2020, a día 10 de noviembre en el Boletín de MEFF. Fuente: www.meff.com

OPCIONES IBEX-35 10/11/2020

OPCIONES COMPRA (CALL)	PRECIOS	VOLATILIDAD	DELTA	VOLUMEN	POSICIÓN
Nov-20 5.700	2.013,00	48,97	1	-	1
Nov-20 5.900	1.813,00	46,62	1	-	1
Nov-20 6.000	1.713,00	45,44	1	-	5
Nov-20 6.100	1.613,00	44,26	1	-	4
Nov-20 6.200	1.513,00	43,09	1	-	38
Nov-20 6.300	1.413,00	41,91	1	-	1.068
Nov-20 6.400	1.313,00	40,74	1	-	60
Nov-20 6.500	1.213,00	39,56	1	1	58
Nov-20 6.600	1.114,00	38,38	0,99	-	78
Nov-20 6.700	1.014,00	37,21	0,99	1	56
Nov-20 6.800	915	36,03	0,98	3	181
Nov-20 6.900	817	34,86	0,97	-	219
Nov-20 7.000	720	33,68	0,96	-	140
Nov-20 7.100	624	32,5	0,94	4	5.122
Nov-20 7.200	530	31,33	0,91	6	161
Nov-20 7.300	439	30,15	0,87	13	155
Nov-20 7.400	352	28,98	0,81	24	250
Nov-20 7.500	272	27,8	0,73	20	65
Nov-20 7.600	199	26,62	0,64	37	291
Nov-20 7.700	137	25,45	0,52	14	30
Nov-20 7.800	88	24,7	0,4	2	31
Nov-20 7.900	53	24,02	0,28	12	12
Nov-20 8.000	28	23,34	0,18	15.519	15.521

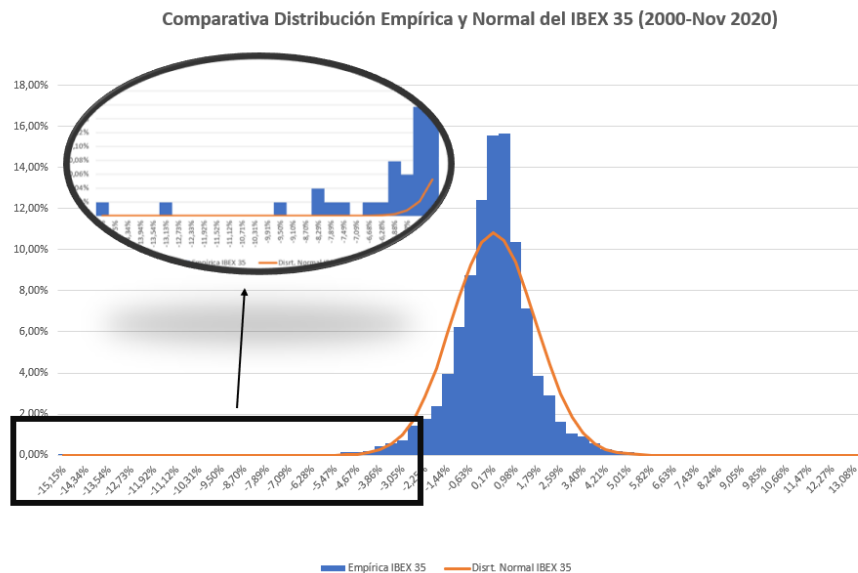
Noviembre 2020

Nov-20 8.100 14 22,66 0,1 15.501 15.500

Puesto que cada precio de ejercicio tiene una volatilidad asociada distinta, ¿quiere esto decir que es más volátil una opción de un precio de ejercicio que de otro? Claramente NO, ya que la volatilidad se refiere al activo subyacente. Sin embargo, no se valorará de la misma manera una opción que otra ya que hay opciones a las que se les atribuye una mayor prima de riesgo. ¿Por qué ocurre esto? Si tuviésemos en cuenta los supuestos que utiliza el modelo de valoración de opciones *Black-Scholes*, la curva de *Skew* sería plana y constante.

Otro inconveniente que tienen los modelos de valoración de opciones es que suponen que los rendimientos de los activos se distribuyen normalmente (distribución Gaussiana), cuando en realidad no es así, tal y como podemos apreciar en el gráfico 1.

Gráfico 1: Comparativa entre la Distribución empírica y gaussiana del IBEX 35 entre enero 2000 y noviembre 2020. Fuente: elaboración propia.



Los operadores del mercado suplen este inconveniente de *Black-Scholes*, que es irreal, incrementando/disminuyendo la volatilidad en función del precio de ejercicio que se trate. El mercado real demuestra que la distribución de los rendimientos tiene una clara asimetría, cuando los mercados caen se suele acelerar la caída.

Las probabilidades que tienen los activos de sufrir pérdidas abultadas en poco tiempo son mucho más elevadas de lo que indica la distribución normal. En el siguiente cuadro 2 podemos observar como la caída sufrida por el IBEX 35 el 12 de marzo de 2020, de -14,06%, tenía una probabilidad de ocurrencia de 1 vez cada 8,9 millones de años. Sin embargo, estoy seguro de que en lo que me queda de vida volveré a ver varias veces alguna caída parecida.

Cuadro 2: Probabilidad de ocurrencia bajo distribución normal. Fuente: elaboración propia.



Noviembre 2020

Fecha	IBEX	Rdto	Vola 22s	Vola 22s diaria	Desviaciones	Probabilidad Acumulada	Ocurre una vez cada...	
21/02/2020	9.886,20	-0,45%	15,23%	0,96%				
24/02/2020	9.483,50	-4,07%	20,81%	1,31%	4,25	0,9999890952	91703 sesiones	364 Años
25/02/2020	9.250,80	-2,45%	22,31%	1,41%	1,87	0,9693818306	33 sesiones	
26/02/2020	9.316,80	0,71%	21,41%	1,35%				
27/02/2020	8.985,90	-3,55%	24,01%	1,51%	2,63	0,9957654453	236 sesiones	1 Años
28/02/2020	8.723,20	-2,92%	25,43%	1,60%	1,93	0,9733656865	38 sesiones	
02/03/2020	8.741,50	0,21%	25,49%	1,61%				
03/03/2020	8.811,60	0,80%	25,61%	1,61%				
04/03/2020	8.910,00	1,12%	25,94%	1,63%				
05/03/2020	8.683,00	-2,55%	26,15%	1,65%	1,56	0,9404895891	17 sesiones	
06/03/2020	8.375,60	-3,54%	27,12%	1,71%	2,15	0,9841981643	63 sesiones	
09/03/2020	7.708,70	-7,96%	36,06%	2,27%	4,66	0,9999984254	635100 sesiones	2.520 Años
10/03/2020	7.461,50	-3,21%	36,56%	2,30%	1,41	0,9209650046	13 sesiones	
11/03/2020	7.436,40	-0,34%	36,42%	2,29%	0,15	0,5580684361	2 sesiones	
12/03/2020	6.390,90	-14,06%	56,04%	3,53%	6,13	0,9999999996	2247344453 sesiones	8.918.034 Años
13/03/2020	6.629,60	3,73%	58,66%	3,70%				
16/03/2020	6.107,20	-7,88%	61,93%	3,90%	2,13	0,9835092027	61 sesiones	
17/03/2020	6.498,50	6,41%	67,86%	4,27%				
18/03/2020	6.274,80	-3,44%	67,47%	4,25%	0,81	0,7896720978	5 sesiones	
19/03/2020	6.395,80	1,93%	68,53%	4,32%				

Es importante conocer que los mercados de opciones difieren de los mercados de contado en el número de referencias existentes. En el SIBE cotizan unas 133 empresas aproximadamente, mientras que en MEFF se dan de alta todos los días entre 25.000 y 30.000 referencias: futuros, Call, Put, diferentes precios de ejercicio, vencimientos, etc... Es decir, En la Bolsa española hay una única referencia de, por ejemplo, Santander que todo el mundo compra y vende, donde el que compra tiene unas expectativas contrarias al que vende. Sin embargo, en MEFF, de Santander existen unas 1.200 referencias aproximadamente. Es imposible que en todas ellas haya tanto interés como para que sean líquidas porque el que quiere comprar encuentre a otra persona con expectativas contrarias, que quiera vender. Los mercados de derivados tienen *Market Makers* que cotizan todas las referencias a cambio de un incentivo. Cuando alguien quiere comprar una opción, el *Market Maker* se la vende y viceversa. Posteriormente el *Market Maker* cubre la posición para no tener una exposición direccional.

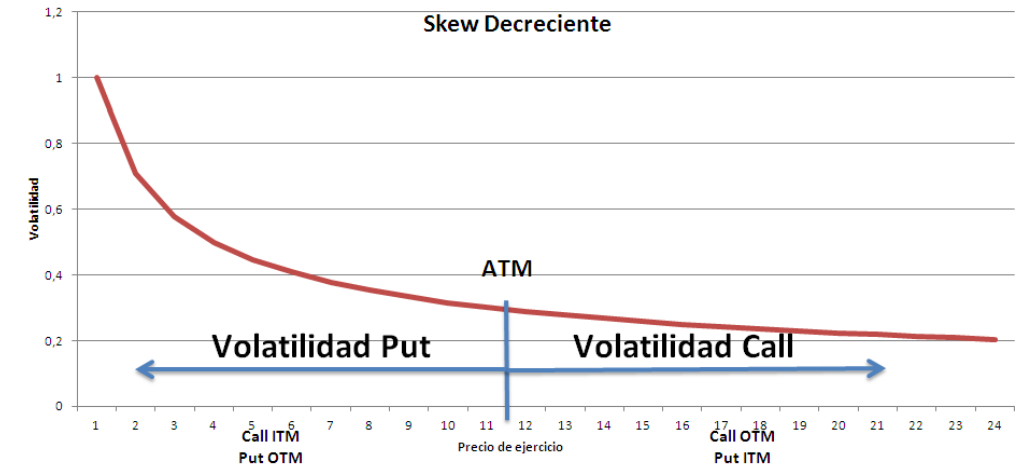
Por lo tanto, los mercados de derivados no tienen el mismo número de compradores que de vendedores y está condicionado por los *Market Makers* y *Traders* de Volatilidad, debido a que son éstos los que cotizan los productos. Estos operadores de los mercados son perfectos conocedores de las características de la volatilidad y de las deficiencias de los modelos de valoración tradicionales en capturar esta dinámica y que les podría reportar importantes pérdidas.

Como los *Market Makers* o *Traders* de volatilidad habitualmente son los vendedores de opciones, su riesgo en las opciones de precio de ejercicio alejado es mucho mayor. Por ello, lo habitual es que estos operadores trasladen ese riesgo al precio de la opción, haciéndola más "cara", para ello se valen de la volatilidad para incrementar el precio de ese precio de ejercicio, formando así el *Skew* de volatilidad. No existe una fórmula para determinar el *Skew* de volatilidad, es decir, cuánto deben incrementar la volatilidad a un determinado precio de ejercicio por el riesgo que este conlleva, sino que es el resultado de la oferta y la demanda. En los mercados de renta variable, el *Skew* suele ser decreciente, por lo tanto, los precios de ejercicio por debajo del nivel del activo subyacente se valoran con una volatilidad superior que los precios de ejercicio superiores. Esto ocurre por una razón, normalmente el mercado demanda Puts de precios de ejercicio bajos cuando prevén caídas en el mercado y desean cubrir sus carteras (*Protective Put*). Por tanto, serán los *Market Makers* y *Traders* de volatilidad los que vendan esos Put algo más caros. Por otro lado, suele ser habitual que otro tipo de operadores que no esperan caídas en el subyacente oferten Call de precios de ejercicio superiores para intentar obtener algo de

Noviembre 2020

rentabilidad extra (*Covered Call* o *BuyWrite*), las contrapartidas compran dichos Call a un precio algo más bajo. Como se ha comentado, no existe el mismo número de compradores y vendedores y este exceso de demanda y oferta crea el *Skew*. En resumen, la demanda de Puts OTM y la oferta de Call OTM crea esta forma decreciente.

Gráfico 2: Skew de volatilidad típico en mercados de renta variable. Fuente: elaboración propia.



La curva de *Skew* en mercados de renta variable suele tener forma decreciente (no siempre), pero hay otros mercados con formas distintas. Por ejemplo, los mercados de divisas o deuda suelen tener forma de sonrisa (*smile*) y los de algunas materias primas forma creciente.

Además, la curva de *Skew* se mueve, puede empinarse o aplanarse (*steepening o flattening*) o tener movimientos paralelos hacia arriba o abajo (*parallel shifts*) o ambos a la vez. Se suelen producir movimientos más fuertes en los vencimientos cercanos que en los lejanos. Detectar o anticipar estos movimientos, implica detectar las posibilidades que están otorgando los *Market Makers* (perfectos conocedores del mercado) a que haya movimientos extremos.

Normalmente, cuando los mercados están tranquilos, el *Skew* está plano o con poco empinamiento. Si se detecta que el *Skew* se está empinando, es que el conjunto del mercado está empezando a comprar Put fuera del dinero para cubrir la cartera y por tanto los *Market Makers* están vendiendo opciones, cada vez más caras para protegerse de las caídas.

Habitualmente, cuando el conjunto del mercado se cubre porque cree que pueden llegar caídas... suelen llegar esas caídas.

El índice ISKEW de IBEX 35 intenta detectar esos empinamientos o aplanamientos de la curva de *Skew*. En el gráfico 3 se observa dicho índice. Este indicador es muy simple, calcula la diferencia de volatilidad entre dos opciones a las que les queda exactamente 30 días a vencimiento, una tiene un precio de ejercicio un 5% por encima del nivel del futuro del IBEX y otra un precio de ejercicio un 5% por debajo. Cuanto más alto el índice más empinamiento.

Gráfico 3: Índice IBEX 35 SKEW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de www.bolsasymercados.es

Noviembre 2020

Índice IBEX 35 SKEW

