

# **OPCIONES FINANCIERAS**

**Un enfoque fundamental**

**Prosper Lamothe Fernández**

Catedrático de Economía Financiera  
Universidad Autónoma de Madrid

**McGraw-Hill**

**MADRID • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA • MEXICO  
NUEVA YORK • PANAMA • SAN JUAN • SANTAFE DE BOGOTA • SANTIAGO • SAO PAULO  
AUCKLAND • HAMBURGO • LONDRES • MILAN • MONTREAL • NUEVA DELHI • PARIS  
SAN FRANCISCO • SIDNEY • SINGAPUR • ST. LOUIS • TOKIO • TORONTO**

# Contenido

Prólogo .....	xiii
<b>1. Introducción. Los conceptos fundamentales .....</b>	<b>1</b>
1.1. Una breve historia de las opciones .....	1
1.1.1. Los antecedentes europeos .....	1
1.1.2. Los antecedentes americanos .....	2
1.1.3. La aparición de los mercados organizados .....	3
1.2. El lenguaje básico de las opciones. Modalidades de opciones ..	3
1.3. Modalidades de mercado: mercados OTC y mercados organi- zados .....	5
1.3.1. Comparación entre los mercados OTC y los mercados organizados .....	5
1.3.2. El cálculo de depósitos de garantías (márgenes) .....	8
1.4. La información de los mercados organizados .....	11
1.5. Los mercados españoles de opciones .....	13
Bibliografía .....	18
<b>2. Las estrategias básicas .....</b>	<b>19</b>
2.1. Las opciones y la cobertura de riesgos .....	19
2.1.1. Un ejemplo simple de cobertura .....	19
2.1.2. El concepto de umbral de rentabilidad de la opción ...	20
2.2. Las opciones y la especulación .....	22
2.3. El riesgo de las posiciones básicas en opciones .....	24
2.4. El efecto apalancamiento de las opciones .....	29
Bibliografía .....	34
<b>3. Los fundamentos del valor de una opción .....</b>	<b>35</b>
3.1. Valor intrínseco y valor temporal .....	35
3.2. Los determinantes exógenos del valor de una opción .....	41
3.2.1. El precio del activo subyacente .....	41
3.2.2. La volatilidad .....	43
3.2.3. Los dividendos .....	45
3.2.4. El tipo de interés .....	45
3.3. Los determinantes endógenos del valor de una opción .....	46
3.3.1. El plazo hasta el vencimiento de la opción .....	46
3.3.2. El precio de ejercicio .....	47

3.4. Los límites del valor de una opción .....	48
3.4.1. Los conceptos de arbitraje y cartera equivalente .....	48
3.4.2. Los límites del valor de una CALL .....	50
3.4.3. El caso de las opciones de venta .....	57
3.4.4. La paridad PUT-CALL .....	57
Bibliografía .....	61
<b>4. La valoración de las opciones. Opciones europeas .....</b>	<b>63</b>
4.1. Introducción .....	63
4.2. Una primera aproximación al valor teórico de una opción ...	64
4.3. Un método simple: el modelo binomial .....	64
4.3.1. Aplicación para opciones CALL europeas. Un período .	64
4.3.2. Extensión a $n$ períodos .....	70
4.3.3. Valoración de opciones PUT europeas .....	76
4.3.4. La «reconciliación» con el valor esperado de los benefi- cios actualizados .....	79
4.4. El modelo de Black-Scholes .....	80
4.4.1. Derivación del modelo a partir del modelo binomial ..	80
4.4.2. Las hipótesis del modelo Black-Scholes .....	86
4.5. Los modelos de valoración en la práctica. Comparación entre los dos enfoques de valoración .....	87
4.6. El modelo binomial para opciones europeas sobre futuros ...	91
4.7. El modelo de Black para opciones europeas sobre futuros ....	96
Bibliografía .....	99
Apéndice 4.1. Derivación del modelo Black-Scholes .....	100
Apéndice 4.2. Aproximación polinómica al valor de la función de distribución normal .....	103
<b>5. La variable fundamental: La volatilidad .....</b>	<b>105</b>
5.1. ¿Qué es la volatilidad? .....	105
5.1.1. Mercados eficientes y volatilidad .....	105
5.1.2. Volatilidad y desviación típica .....	108
5.2. ¿Cómo ganar dinero acertando la volatilidad? .....	110
5.3. El concepto de volatilidad: Volatilidad histórica, volatilidad implícita y volatilidad futura .....	114
5.3.1. La volatilidad histórica .....	114
5.3.2. La volatilidad implícita .....	117
5.3.3. La volatilidad futura .....	119
5.4. La predicción de la volatilidad .....	120
5.4.1. Las relaciones entre las volatilidades implícita e históri- cas. El concepto de cono de volatilidad .....	120
5.4.2. La relación entre la volatilidad implícita y la volatilidad futura .....	125
Bibliografía .....	126

<b>6. Los parámetros básicos de una opción</b> .....	<b>129</b>
6.1. La delta .....	129
6.2. La gamma .....	134
6.3. La theta .....	138
6.4. La vega .....	139
6.5. La gestión de una cartera de opciones .....	140
6.6. La cobertura revisada .....	141
Bibliografía .....	144
Apéndice 6.1. Expresiones analíticas de los parámetros significativos de una opción .....	144
<b>7. Opciones en divisas</b> .....	<b>147</b>
7.1. Mercados organizados y mercados OTC .....	147
7.2. Opciones sintéticas en divisas .....	150
7.2.1. Opciones Boston, break forward, etc. ....	150
7.2.2. Range forward, opciones cilindro y opciones túnel .....	152
7.2.3. El problema de las ofertas para concursos de adjudicación .....	153
7.3. Valoración de opciones en divisas .....	155
7.3.1. Opciones europeas .....	155
7.3.2. Opciones americanas .....	158
7.3.2.1. Un paso previo: Aplicación del modelo binomial para opciones europeas sobre divisas ...	158
7.3.2.2. El valor de las opciones americanas .....	162
7.4. Las relaciones de arbitraje de las opciones en divisas .....	164
7.4.1. Arbitraje entre opciones y mercado de divisas al contado .....	165
7.4.2. Relaciones de arbitraje derivadas de la paridad PUT-CALL .....	166
7.4.3. Relaciones de arbitraje entre opciones en divisas .....	170
Bibliografía .....	172
<b>8. Opciones sobre tipos de interés</b> .....	<b>175</b>
8.1. Introducción .....	175
8.2. Mercados organizados .....	175
8.2.1. Futuros en tipos de interés .....	176
8.2.2. Mecánica operativa de las opciones .....	180
8.2.3. El ratio de cobertura con el contrato MIBOR .....	182
8.2.4. El ratio de cobertura con las opciones sobre bonos no- cionales .....	184
8.3. Opciones OTC en tipos de interés .....	187
8.3.1. Opciones directas de tasas .....	187
8.3.2. Opciones tipo FRA .....	188
8.3.3. Caps .....	189
8.3.4. Floors .....	192

8.3.5. Collars .....	193
8.3.6. Opciones sobre Swaps (Swaptions) .....	195
8.3.7. Otros instrumentos: PIRAS, CORRIDORS, etc. ....	196
8.3.8. Cálculo de primas en Caps y Floors .....	197
8.3.9. La cobertura del riesgo de venta de Caps y Floors ....	198
8.4. Relaciones de arbitraje de las opciones en tipos de interés ....	199
8.4.1. La paridad PUT-CALL en las opciones en tipos de interés .....	199
8.4.2. Arbitraje entre opciones en tipos de interés .....	201
8.5. Particularidades de valoración .....	203
8.5.1. Mercados organizados .....	203
8.5.2. Mercados OTC .....	205
8.5.2.1. Valoración de opciones OTC sobre deuda ....	205
8.5.2.2. Valoración de opciones OTC sobre instrumentos interbancarios .....	209
Bibliografía .....	211
<b>9. Opciones americanas .....</b>	<b>213</b>
9.1. Las opciones americanas sobre acciones .....	213
9.1.1. Valoración de opciones americanas sobre acciones que no reparten dividendos .....	213
9.1.2. Valoración de opciones americanas sobre acciones que reparten dividendos .....	216
9.1.2.1. Los antecedentes. El modelo de Merton (1973)	216
9.1.2.2. Valoración de opciones europeas sobre acciones con dividendos conocidos .....	217
9.1.2.3. El método de la opción «pseudoamericana» ....	219
9.1.2.4. Utilización del método binomial para valorar opciones americanas en presencia de dividendos .....	220
9.2. Valoración de opciones americanas sobre futuros .....	227
9.3. ¿Compensan los modelos más sofisticados de valoración? ....	230
Bibliografía .....	231
<b>10. Estrategias de especulación con opciones .....</b>	<b>235</b>
10.1. La especulación en los mercados modernos. La técnica de los «spreads» .....	235
10.2. Las estrategias simples de especulación .....	235
10.3. Los spreads de precios .....	237
10.3.1. Los spreads alcistas .....	237
10.3.2. Los spreads bajistas .....	239
10.4. Los spreads de volatilidad .....	240
10.4.1. Backspread .....	241
10.4.2. Los spreads verticales .....	242
10.4.3. Straddle (Conos) .....	244

10.4.4. Strangle (Cuna) .....	244
10.4.5. Mariposas (Butterfly) .....	247
10.4.6. Condor .....	249
10.5. Spreads de vencimientos .....	250
Bibliografía .....	253
<b>11. Las opciones exóticas .....</b>	<b>255</b>
11.1. Opciones sintéticas y opciones exóticas .....	255
11.2. Las opciones compuestas .....	256
11.3. Las opciones con un valor dependiente de la evolución histórica de los precios del subyacente .....	260
11.3.1. Opciones «LOOKBACK» .....	260
11.3.2. Opciones asiáticas .....	262
11.3.3. Opciones con precio de ejercicio promedio .....	265
11.4. Opciones condicionales .....	267
11.5. Opciones sobre varios subyacentes .....	269
Bibliografía .....	271
<b>12. Las opciones y la gestión de carteras de renta variable .....</b>	<b>273</b>
12.1. Las opciones sobre índices bursátiles. Características técnicas .	273
12.1.1. Los futuros sobre índices bursátiles .....	273
12.1.1.1. Antecedentes .....	273
12.1.1.2. Función económica .....	276
12.1.1.3. El precio de los contratos de futuros sobre índices .....	278
12.1.2. Opciones sobre índices y opciones sobre futuros sobre índices .....	279
12.2. La cobertura de carteras con opciones sobre índices .....	280
12.3. «Portfolio Insurance» y opciones sobre índices .....	286
12.4. Las opciones y los modelos teóricos de equilibrio del mercado de capitales .....	290
12.5. Bonos protegidos, warrants, bonos convertibles y canjeables .	295
12.5.1. Bonos protegidos .....	295
12.5.2. Warrants .....	297
12.5.3. Bonos convertibles y bonos canjeables .....	298
12.5.4. Valoración de bonos convertibles .....	300
12.6. A modo de conclusión .....	304
Bibliografía .....	304
<b>Apéndice 1. Principales contratos de opción en los mercados internacionales .....</b>	<b>307</b>
<b>Apéndice 2. Tabla de la función de distribución de una variable aleatoria normal estandarizada .....</b>	<b>320</b>
<b>Índice .....</b>	<b>321</b>