
Gestió del risc financer a través de productes derivats

PID_00268519

Cecilia Téllez Valle

Temps mínim de dedicació recomanat: 4 hores



Cecilia Téllez Valle

L'encàrrec i la creació d'aquest recurs d'aprenentatge UOC han estat coordinats per la professora: Elisabet Ruiz Dotras (2020)

Primera edició: març 2020
© Cecilia Téllez Valle
Tots els drets reservats
© d'aquesta edició, FUOC, 2020
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Realització editorial: FUOC

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars dels drets.

Índex

1. Necessitat de gestionar la incertesa.....	5
1.1. Tipologia de riscos financers	5
1.2. Passos que s'han de seguir per a la cobertura de risc	6
2. Mercats financers.....	9
3. Mercats derivats.....	12
3.1. Mercats derivats organitzats davant de no organitzats	13
3.2. Mercats derivats organitzats	14
4. Mercats derivats organitzats: futurs financers.....	17
4.1. Característiques del mercat	17
4.1.1. Ordres de compra i venda	18
4.1.2. Marges	19
4.1.3. Palanquejament	21
4.2. Posicions bàsiques amb futurs	22
4.2.1. Posició llarga a futur o compradora	22
4.2.2. Posició curta a futur o venedora	23
4.3. Preu teòric d'un futur	25
5. Mercats derivats organitzats: opcions financeres.....	29
5.1. Opcions de compra i venda (<i>Call</i> i <i>Put</i>)	29
5.1.1. Compra <i>Call</i>	29
5.1.2. Venda <i>Call</i>	30
5.1.3. Compra <i>Put</i>	31
5.1.4. Venda <i>Put</i>	32
5.2. Característiques del mercat	33
5.2.1. Tipologia d'opcions	34
5.2.2. Tipus d'ordres	35
5.2.3. Garanties	35
5.3. Preu d'una opció	35
5.3.1. Valor intrínsec i valor temporal	35
5.3.2. Paritat <i>Put-Call</i>	37
5.3.3. Variables determinants del preu	38
5.4. Estratègies amb opcions	40
Bibliografia.....	47

1. Necessitat de gestionar la incertesa

Aquest mòdul versa sobre la generalitat en els mercats financers derivats, el seu funcionament i la seva utilitat, i la seva efectivitat a l'hora de reduir o mitigar completament determinats riscos derivats d'operacions i posicions financeres.

Per definició, el preu o la cotització dels instruments derivats evolucionen en funció del preu o cotització de l'actiu subjacent en el qual es basen. Així, per exemple, un futur sobre accions tindria com a subjacent les accions concretes; una opció sobre l'IBEX 35 tindria com a subjacent el valor de l'índex; en un *swap* de tipus d'interès tindrà com a subjacent els tipus d'interès en els quals es nomenen els deutes.

Com hem indicat, aquests mercats van sorgir per la necessitat de gestionar adequadament els riscos financers, de tipus d'interès, de canvi, borsari, etc., davant un futur incert.

1.1. Tipologia de riscos financers

Un aspecte important és conèixer el grau d'exposició al risc que tenim en la nostra empresa o la nostra cartera. Per a això, podem destacar, entre d'altres, els següents:

1) Risc de mercat: possibilitat que una empresa pateixi pèrdues en un determinat període per alteracions inesperades en els tipus d'interès, de canvi, preus de les matèries primeres i preus borsaris.

- Risc de tipus d'interès: es deu a fluctuacions inesperades en variables que reben el preu de mercats financers per la volatilitat en els tipus d'interès.
- Risc de preus: es deu a la volatilitat en els preus d'actius, siguin financers o no, i cal diferenciar entre *equity risk* i *commodity risk*, els tipus de canvi al mercat de divises (risc de canvi), etc.
- El risc canviari: es deu a la volatilitat dels tipus de canvi en el mercat de divises. Aquest risc pot presentar tres vessants:
 - Per transacció: exposició a variacions de tipus de canvi després d'haver incorregut en dret o obligacions en moneda estrangera que es liquidaran després de variar el tipus de canvi.
 - Operativa, econòmica, competitiva o estratègica: fluctuacions en els fluxos de caixa esperats que es preveuen després de les variacions inesperades en els tipus de canvi.

Vegeu també

Estudiarem el risc de tipus d'interès en el mòdul «La incertesa del tipus d'interès pot reduir-se»; el risc de preus en el mòdul «La incertesa en la borsa, en el preu de *commodities*, o en la possibilitat del pagament de deutes, pot reduir-se», i el risc canviari en el mòdul «La incertesa de les divises pot cobrir-se».

- Per translació o comptable: efecte de variacions en el tipus de canvi sobre els estats financers consolidats de les empreses multinacionals.

2) Risc de crèdit: derivat de la possibilitat que un agent no sigui capaç de fer front al servei financer del seu deute dins del termini i en la forma escaient, i no assumir les seves obligacions de pagament. Si es tracta de deute públic, es denomina risc sobirà.

3) Risc de liquiditat: dificultat de tancar una posició en un mercat financer davant la possibilitat de no trobar contrapartida per a la venda.

4) Risc de contrapartida: dificultat per a trobar un agent que ens doni contrapartida en la nostra operació.

5) Risc operacional: pèrdues originades per fallades en els sistemes, processos o fallades manuals.

6) Risc país: efecte negatiu de la situació d'un país sobre la inversió directa localitzada en aquesta economia. Els seus components són els següents:

- Risc polític: guerres, revolucions, cops d'estat, expropiacions, nacionalitzacions d'empreses.
- Risc administratiu: reformes fiscals, política aranzelària, possibilitat de repatriació de beneficis, corrupció.
- Risc social: conflictes socials per diferències ètniques, religioses, culturals.
- Risc macroeconòmic: hiperinflació, depreciacions de la moneda, altes taxes d'interès, taxa de desocupació, nivell de pobresa.
- Risc natural: terratrèmols, tsunamis, huracans, sequeres, inundacions.

7) Risc de concentració: quan un inversor concentra les seves actuacions en una determinada empresa o sector, i perd l'oportunitat de diversificació.

1.2. Passos que s'han de seguir per a la cobertura de risc

Per què hi ha la necessitat de cobertura de riscos? Per la **volatilitat** que es dona en els mercats financers. La volatilitat és la variabilitat de la rendibilitat d'un actiu pel que fa a la seva mitjana en un període donat. És a dir, és el que pot canviar un preu. Com més variabilitat hi hagi, més pèrdues o beneficis s'esperaran. Per exemple, suposem una acció que cotitza a 10 € i té una volatilitat del 20%. Seguint una distribució normal, un any esperem que l'acció es mogui entre 8 i 12 € (un 20% a l'alça o a la baixa) el 68% de les vegades; entre 6 i 14 € el 95% de les vegades, i entre 4 i 16 € el 99,7% de les vegades.

En la figura 1 s'observa que la volatilitat (cues de distribució més amples a la dreta i a l'esquerra) fa que l'empresa pugui obtenir pèrdues i beneficis més grans. La cua de la dreta no comporta cap risc: si augmenta el valor de l'empresa, seria beneficiós per a l'empresa. En canvi, la cua de l'esquerra mostra

Vegeu també

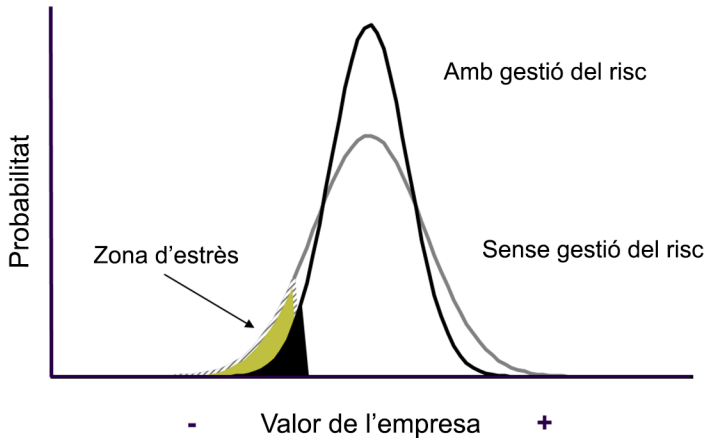
Estudiarem el risc de crèdit en el mòdul «La incertesa en la borsa, en el preu de *commodities*, o en la possibilitat del pagament de deutes, pot re-
duir-se».

Vegeu també

Estudiarem el risc país en el mòdul «La incertesa en la borsa, en el preu de *commodities*, o en la possibilitat del pagament de deutes, pot re-
duir-se».

la possibilitat de patir grans pèrdues, la qual cosa sí que seria preocupant per a l'empresa. Per aquest motiu, davant l'existència de zones d'estrès financer és necessari gestionar els riscos. En fer-ho es redueix la volatilitat per a ambdues cues. Depenent de l'instrument de gestió del risc triat, podem obtenir una distribució de beneficis com la de la figura o assegurar-nos una quantia determinada per a aquests beneficis.

Figura 1. La gestió del risc redueix la probabilitat d'estrès financer



Quan parlem de volatilitat hem de distingir tres aspectes diferents: volatilitat futura, històrica i implícita.

- Volatilitat futura: la volatilitat que hi haurà en un futur, desconeguda.
- Volatilitat històrica: reflecteix el comportament de l'actiu subjacent en el passat. Depèn del període de temps que s'ha de tenir en compte i de l'interval de preus triat per a calcular la volatilitat (no serà la mateixa en els últims tres anys, tres mesos o tres dies).
- Volatilitat implícita: la volatilitat que incorpora el preu d'una opció en el mercat, que a més no és única, ja que depenent del valor de les variables que influeixen en el preu de l'opció el mercat estimarà una volatilitat o una altra.

Passos que cal seguir per cobrir-se

Un empresari, per tant, abans de plantejar-se quin instrument ha d'utilitzar per a gestionar els seus riscos, ha de reflexionar sobre la situació global de la companyia i la seva exposició a segons quins riscos. En concret, ha de plantejar-se tres preguntes clau:

1) Fins a quin punt la meua companyia està exposada a fluctuacions en tipus de canvi, tipus d'interès o preus de matèries primeres?

- Mesurament de fluxos (com afecta a les pèrdues i guanys).
- Mesurament d'estoc (com afecta al valor en borsa).

2) Quins instruments financers hi ha per a gestionar aquests riscos?

3) Com puc gestionar el meu risc amb els instruments que el mercat m'ofereix? He d'utilitzar els instruments que em proporcionen els mercats subjacents o els dels mercats derivats?

En aquest apartat tractarem d'explicar el funcionament i les posicions útils per a cobrir els riscos als quals estem sotmesos. La majoria dels exemples que tractarem tindran com a actiu subjacent accions d'una determinada companyia. L'explicació de la resta de contractes derivats en funció del risc que cal cobrir i, per tant, del subjacent es farà en els mòduls següents.

2. Mercats financers

Abans de descobrir quins són els instruments de gestió del risc i en quins mercats els trobem, recordem alguns aspectes importants relacionats amb els mercats financers.

Un mercat financer és el lloc, els mecanismes i/o procediments on, o a través dels quals, s'intercanvien actius financers i se'n fixen els preus.

Les funcions es poden concretar en les quatre següents:

- Posar en contacte els agents que hi intervenen.
- Ser un mecanisme de fixació de preus dels actius.
- Proporcionar liquiditat als actius.
- Reduir els terminis i costos d'intermediació (en els organitzats).

El pas següent serà distingir entre els **mercats clàssics i els derivats**. En les operacions clàssiques es produeix un flux monetari en traslladar la possessió del producte comercialitzat, la qual cosa genera riscos. En les operacions en derivats no és necessari el flux monetari inicial, pel fet que no es trasllada la propietat de l'actiu en el moment de contractar-lo.

Els actius negociats en tots dos mercats són molt amplis, poden ser financers o de matèries primeres. Si ens centrem en els primers, i sense ànim de ser exhaustius, podem establir la distinció que es mostra en la figura 2.

Figura 2. Tipologia dels mercats financers

Mercats financers	En moneda nacional	Al comptat	Monetari	
			De capitals	Renda fixa
				Renda variable
		Derivats	Organitzats	Futurs - (i, índexs)
				Opcions - (i, índexs accions)
			No organitzats	FRA, <i>fw-fw</i>
				<i>Caps, floors, collars</i>
				<i>Swaps</i>
				CDS
	En divises	Al comptat		
		A termini		
		Derivats	Organitzats	Futurs
			No organitzats	<i>Swaps</i>

Recordem el significat del **mercat financer al comptat**, monetari o de diners. És el mercat dels actius financers en forma de deute a curt termini, sota rendiment i elevada rendibilitat. En aquest segment trobem les lletres del Tresor o els Pagarés d'Empresa, entre d'altres.

El **mercat de capitals** és el mercat d'actius financers negociables emesos a llarg termini, tant en forma de deute (bons i obligacions) com de participacions en capital (accions), amb diferents graus de risc i liquiditat.

Els **mercats derivats** ostenten en els últims anys una importància creixent, de manera que el seu volum de negociació es veu incrementat de forma exponencial. Estan basats en actius financers clàssics en els quals es modifiquen certs aspectes de la seva operativa normal.

Els **instruments financers derivats** són contractes de compra o venda, no d'un determinat actiu financer, sinó del dret o l'obligació d'adquirir o vendre en un moment posterior en el temps un determinat actiu, sigui financer o no, al qual es denomina «actiu subjacent». Aquest actiu subjacent pot ser de qualsevol tipus, un tipus d'interès, el preu d'una acció, de l'or, de l'energia, l'incompliment d'una obligació financera, etc.

El preu de l'instrument derivat dependrà, entre altres variables, del valor de l'actiu subjacent i de la seva evolució prevista.

Com ja hem dit amb anterioritat, en no desemborsar el preu total de l'actiu subjacent, l'instrument derivat permet la cobertura de riscos sense la possibilitat de perdre el principal.

La classificació dels productes financers, donada per la CNMV (Comissió Nacional del Mercat de Valors), els diferencia en funció de la seva complexitat (llistats a la taula 1). Per als no complexos no és necessari demanar al client la informació relativa als coneixements, experiències i objectius d'inversió. Són productes amb liquiditat en què l'inversor no pot perdre un import superior al seu cost d'adquisició i la informació que hi ha és pública i comprensible. Per als complexos, si el producte no resulta convenient per al client, caldrà advertir-lo d'això abans de tramitar-los. Els instruments derivats es troben en diversos grups, relacionats en la columna dels complexos.

Taula 1. Guia de catalogació d'instruments financers de la CNMV

No complexos	Complexos
Renda variable líquida Deute públic Renda fixa privada líquida Bons hipotecaris Fons d'inversió ordinaris	Renda variable il·líquida Renda fixa il·líquida Derivats Estructurats Productes comercialitzats en mercats OTC Subordinats Fons d'inversió alternativa

3. Mercats derivats

Els instruments derivats estan basats en actius clàssics, però amb alguna modificació en l'operativa quant als aspectes següents:

- El termini de lliurament: si hi ha una obligació per a ambdues parts de comprar o vendre un determinat actiu subjacent en el futur a un preu acordat per endavant, en el moment de formalitzar el contracte estem en el mercat a terminis (contractes *forward* o futurs).
- La possibilitat o no de lliurament de l'actiu: si el comprador té dret a comprar o vendre un determinat actiu subjacent en el futur a un preu donat i el venedor, per la seva banda, està obligat a donar-hi contrapartida, estem en el mercat d'opcions.
- Si el que es produeix és un acord de permutar obligacions financeres futures, estem davant un contracte *swap*.

En el primer i tercer cas, els dos agents, comprador i venedor, estan contractant obligacions futures. Aquest tipus de cobertura es denomina lineal.

En el segon cas, en canvi, atès que els dos agents no tenen obligació –solament la té el venedor– la cobertura és no lineal.

La **finalitat** de la utilització dels mercats derivats pot ser la cobertura, l'especulació o l'arbitratge:

- Cobertura: contractem per cobrir riscos. Suposa prendre una posició en el mercat derivat oposada a la posició de comptat, per reduir el risc a causa de possibles moviments desfavorables del mercat.
- Especulació: comprem i venem per guanyar diners. Atès que les operacions en el mercat derivat tenen un import nominal molt superior al realment desemborsat, no és costós acudir a aquests mercats.
- Arbitratge: busquem beneficis a curt termini a causa de les ineficiències del mercat. Si el mateix producte es negocia en dos mercats diferents, després de la realització d'operacions de compravenda en aquests mercats, podem obtenir beneficis aprofitant-nos de les seves imperfeccions.

Per a la cobertura de la majoria de situacions que hem llistat anteriorment en la tipologia de riscos, es poden contractar instruments financers derivats, negociats, bé en mercats organitzats, bé en mercats no organitzats o *Over The Counter* (OTC).

3.1. Mercats derivats organitzats davant de no organitzats

En la figura 2 ja s'observa una distinció entre mercats derivats organitzats i no organitzats. En donem ara unes nocions bàsiques, tot i que es tractarà amb més detall en un apartat posterior:

- Mercats derivats organitzats: els actius i processos de negociació, compensació i liquidació, estan estandarditzats. També entra en funcionament una Cambra de Compensació o *Clearing House*, que intervé entre les parts i assumeix el risc de contrapartida. Els costos són més ajustats.
- Mercats derivats no organitzats: els acords no estan estandarditzats, es fan a la mida entre les parts i no hi intervé cap Cambra de Compensació. S'eliminen els possibles riscos de base, reinversió, liquiditat, i no hi ha marges. Els costos són superiors.

A continuació, expliquem el funcionament de la Cambra de Compensació:

- És l'organ que **garanteix** que cada part compleix els pactes acordats en una transacció.
- Actua com a **comprador** davant el venedor i com a **venedor** davant el comprador. Per tant, no hi ha el risc addicional de cerca de contrapartida.
- **Elimina el risc** derivat del possible incompliment d'alguna de les parts.
- Per assegurar-se el compliment, exigeix a alguns participants **dipòsits en garantia** i la **liquidació diària** de pèrdues i guanys.

L'estandardització dels contractes li proporciona la possibilitat de sortir del mercat amb una posició de signe contrari en qualsevol moment; per tant, no és necessari mantenir la posició oberta fins a la data de venciment.

Per contra, en el mercat OTC l'inversor necessitat de cobertura ha de buscar la seva contrapartida en un mercat amb poca liquiditat (és complicat tancar l'operació abans de venciment, donada la complexitat a l'hora de cercar un tercer que vulgui assumir la posició d'una de les dues parts). L'aspecte beneficiós de l'operació és la possibilitat d'ajustar completament la seva cobertura a les seves necessitats concretes, de manera que no és necessari acollir-se a l'estandardització de clàusules contractuals determinades.

Actius negociats en mercats organitzats són els contractes de futurs i d'opcions. Actius negociats en mercats no organitzats poden ser *forwards* o contractes a termini, *swap* o permutes financeres; els subjacents poden ser reals o financers. En els mòduls següents detallarem aquesta casuística.

Així, a mode d'exemple, a continuació llistem les característiques que diferencien els contractes *forward* i els futurs organitzats. En comprar un *forward* o un futur ens comprometem a adquirir un determinat actiu subjacent en una data donada a un preu pactat avui. No obstant això, hi ha distincions pel fet que el mercat en què es negocia l'un no està organitzat i el de l'altre, en canvi, sí que ho està.

Taula 2. Diferències entre contractes *forward* i futurs organitzats

Contracte <i>forward</i>	Contracte de futurs
No estandarditzats	Estandarditzats
Privat entre dues parts	Cambra de Compensació
Impossibilitat d'abandonar la posició sense l'autorització de la contrapart	Possibilitat d'abandonar la posició abans del venciment fent l'operació contrària
No hi ha mercat secundari	Hi ha mercat secundari
No hi ha garanties. Els pagaments es fan en vèncer els contractes	Els inversors han de dipositar garanties

3.2. Mercats derivats organitzats

Una **estandardització** en els contractes en garanteix una liquiditat més gran. Els aspectes primordials es refereixen a les característiques de l'actiu subjacent (si es tracta d'una matèria primera, serien el calibre, qualitat, forma, lloc de lliurament...), la quantitat d'actiu per contracte, les dates de venciment, els *tick* o variacions mínimes en el preu, així com l'existència o no de marges de garantia.

Exemple 1. Estandardització

En el Chicago Mercantile Exchange, per exemple, en contractes de futur de blat de moro es contracten 5.000 *bushels* d'aquesta llavor, a un preu de cotització d'USD per *bushel*, de diumenge a divendres, amb data de venciment al març, maig, juliol, setembre i desembre, amb un *tick* mínim de 0,0025, o el que és el mateix, 12,50 USD; per poder-se lliurar, la negociació finalitza quinze dies abans de venciment.

Un altre exemple financer podria ser el dels contractes de futur sobre accions espanyoles negociats en el MEF, el nominal dels quals són 100 accions, els venciments es produeixen en els dos mesos més propers i els quatre trimestrals més propers de març, juny, setembre i desembre, amb data de venciment el tercer divendres de cada mes.

Les parts negociadores del contracte no s'obliguen entre si, sinó amb la **Cambra de Compensació**. D'una banda, es possibilita l'anonimat i, d'una altra, s'assegura l'operació, ja que la Cambra de Compensació garanteix tots els con-

tractes fets mitjançant aquesta mateixa Cambra. En començar a operar en el mercat de derivats, s'obre un compte en el mercat perquè la Cambra de Compensació pugui conèixer en cada moment la nostra situació concreta de risc de crèdit, i així poder exigir-nos unes garanties o unes altres en funció de la nostra posició global en el mercat (perquè podem tenir diverses posicions en comptat, futurs, llarg o curt en opcions...), en funció de l'objectiu de l'operador, cobertura o especulació, etc.

La contractació en el mercat pot ser, com en el cas de les Borses de valors, tipus rotllana o tipus electrònica, tot i que en la gran majoria de mercats predomina aquesta última.

En el cas espanyol, una sola societat MEFF adopta la forma jurídica de Societat Rectora del Mercat de Productes Derivats, que integra tots els processos de negociació, liquidació i compensació. En altres mercats, no és estrany observar diferents societats per a cadascuna d'aquestes funcions. Aquesta societat, juntament amb les quatre borses, el mercat alternatiu, el Latibex o l'AIAF (Associació d'Intermediaris d'Actius Financers), entre d'altres, formen part del grup de BME (Borses i Mercats Espanyols), que es va constituir el 2001 com a societat operadora de tots els mercats de valors i sistemes financers a Espanya.

Si necessitem cobertura, **a qui podem acudir?** Si triem una entitat medidora que no tingui accés al mercat, haurà de posar-se en contacte amb un membre de la Cambra que en tingui. En aquest cas hauríem de desemborsar dues comissions, una per a cada agent. Si acudim directament a un membre de la Cambra de Compensació, amb capacitat per a contractar les nostres peticions, solament desemborem una comissió. Per tant, és important conèixer a quin agent acudir per a representar-nos en el mercat. En la taula 3 llistem els diferents membres del mercat i les funcions que tenen assignades.

Taula 3. Membres del Mercat de Productes Derivats

Classes	Requisits	Funcions
Membre negociador	<ul style="list-style-type: none"> Tenir forma de SV (societat de valors), AV (agència de valors), banc, caixa d'estalvi o cooperativa de crèdit. Celebrar un contracte amb un membre liquidador i amb el MEFF. 	<ul style="list-style-type: none"> Negociar en el mercat per compte propi o de clients.
Membre negociador per compte propi (MNCP)	<ul style="list-style-type: none"> Tenir forma jurídica mercantil que li atorgui personalitat jurídica pròpia i capacitat per a contractar per ell mateix. Comptar amb recursos propis mínims de 100.000 euros. Celebrar un contracte amb un membre liquidador i amb el MEFF. 	<ul style="list-style-type: none"> Negociar en el mercat per compte propi. Es prohibeix la inversió per compte de tercers, directament o indirectament.
Membre liquidador	<ul style="list-style-type: none"> Tenir forma de SV, AV, banc, caixa d'estalvi o cooperativa de crèdit. Celebrar un contracte amb un membre liquidador dipositari i amb el MEFF. Constituir una garantia inicial a favor del MEFF. 	<ul style="list-style-type: none"> Negociar en el mercat per compte propi o de clients. Respondre, davant del MEFF, de la constitució i manteniment de les garanties exigibles i de les liquidacions realitzades per compte propi, de clients o d'altres membres.

Classes	Requisits	Funcions
Membre liquidador dipositari	<ul style="list-style-type: none"> • Tenir forma de SV, AV, banc, caixa d'estalvi o cooperativa de crèdit. • Celebrar un contracte amb el MEFF. • Constituir una garantia inicial a favor del MEFF. • Ser entitat gestora amb capacitat plena en la Central d'Anotacions (solament per a renda fixa). 	<ul style="list-style-type: none"> • Negociar en el mercat per compte propi o de clients. • Respondre, davant del MEFF, de la constitució i manteniment de les garanties exigibles i de les liquidacions realitzades per compte propi, de clients o d'altres membres. • Custodiar les garanties a favor del MEFF corresponents a posicions obertes en el mercat.
Creador de mercat	<ul style="list-style-type: none"> • Ser membre del mercat en qualsevol de les seves classes. • Celebrar un contracte amb el MEFF. • Ser entitat gestora amb capacitat plena en la Central d'Anotacions (solament per a renda fixa). 	<ul style="list-style-type: none"> • Negociar en el mercat per compte propi com a <i>market maker</i>, a més de la resta de les funcions corresponents al seu rang.

Font: MEFF, a Martín Marín i Trujillo Ponce (2011).

Si ens fixem en la taula 3, la segona fila es refereix a membres que vulguin actuar per compte propi i que no necessiten utilitzar un intermediari. Aquesta figura es crea el 2004 per agilitar el mercat. Els creadors de mercat (última fila) estan obligats a oferir preus perquè no s'assequi el mercat i sempre hi hagi ofertes. El MEFF publica el llistat d'empreses que tenen aquesta condició. Així, en el moment d'elaborar aquest material, entre d'altres, trobem, per a futurs de l'IBEX 35, Bankia S. A. o BNP Paribas Arbitrage SNC; per a futurs sobre accions de venciment amb lliurament, BBVA S. A., Banco Santander o CecaBank, i per a futurs sobre dividendes en accions, Banc Santander S. A., Jump Trading Europe B. V., Société Générale, etc.

A continuació descrivim el funcionament dels dos actius financers derivats negociats en mercats organitzats, els futurs i les opcions.

4. Mercats derivats organitzats: futurs financers

El Reial decret 1814/1991, de 20 de novembre, pel qual es regulen els mercats oficials de futurs i opcions al nostre país, en l'article primer defineix els futurs financers: «Contractes a termini que tinguin per objecte valors, préstecs o dipòsits, índexs o altres instruments de naturalesa financera; que tinguin normalitzats el seu import nominal, objecte i data de venciment, i que es negociïn i transmetin en un mercat organitzat la Societat Rectora del qual els registri, compensi i liquidi, actuant com a compradora davant el membre venedor i com a venedora davant el membre comprador».

Tenim dues posicions bàsiques, el comprador del futur i el venedor:

- L'inversor que adquireix el futur es cobreix del risc de pujades en el preu de l'actiu subjacent, acordant avui un preu de compra per a l'actiu esmentat en un moment donat. Per tant, si el preu puja, obté beneficis perquè ha comprat barat.
- La situació simètrica la té el venedor d'un contracte de futurs, que es cobreix del risc de baixades en els preus de l'actiu subjacent, acordant avui un preu de venda per a l'actiu esmentat en un moment donat. Per tant, si el preu baixa, obté beneficis perquè ha venut car.

4.1. Característiques del mercat

Les característiques que hem de conèixer en un contracte de futur són la descripció de l'actiu subjacent, el nominal, els venciments concrets, la manera de liquidació, l'horari de mercat, la fluctuació màxima en el preu o les garanties que cal liquidar.

A tall d'exemple de característiques d'un contracte de futurs, en la taula 4 presentem les característiques del contracte de futur sobre accions del MEF.

Taula 4. Característiques dels contractes de futurs sobre accions espanyols

Actiu subjacent	Accions de les societats que s'indiquin per Circular.
Nominal del contracte	100 accions (excepte quan hi hagi hagut ajustos per operacions de capital).
Venciments	Estan oberts a negociació, compensació i liquidació sis venciments: <ul style="list-style-type: none"> • Els quatre venciments trimestrals més propers del cicle març-juny-setembre-desembre. • Els dos mensuals més propers que no coincideixin amb els trimestrals.
Data de venciment	Tercer divendres del mes de venciment.
Forma de liquidació	Hi ha futurs per lliurament i futurs per diferències.
Preus de liquidació diària	Han de ser una aproximació al «preu de mercat». Els criteris es determinen per Circular. En la data de venciment és el Preu de Referència.
Preu de referència	El preu de tancament de l'acció en la data de venciment.
Data de liquidació del contracte	Per als futurs per lliurament, en la data de venciment es fan les compravendes d'accions, que es liquiden en el termini que els correspongui. En els futurs per diferències, la liquidació es fa amb valor el dia hàbil següent a la data de venciment.
Últim dia de negociació	La Data de Venciment.
Forma de cotització dels preus	En euros per acció, amb una fluctuació mínima adequada segons la cotització de l'actiu subjacent i/o les necessitats del mercat, que s'estableix per circular. La fluctuació mínima pot ser diferent en operacions acordades directament entre membres.
Fluctuació màxima del preu	No n'hi ha, si bé pot fixar-se per Circular.
Liquidació diària de pèrdues i guanys	Diàriament, abans de l'hora establerta per circular, en efectiu, per diferències respecte al Preu de Liquidació Diària de la sessió anterior.
Liquidació de comissions	Primer dia hàbil posterior a la data de la Transacció.
Garanties	Variable (vegeu la circular «Paràmetres que cal utilitzar per al càlcul de garanties diàries»). Se subministren abans de l'inici de la sessió del Dia Hàbil següent a la data del càlcul.
Horari de subhasta	Des de les 8.30 a. m. fins a les 9.00 a. m.
Horari de mercat	Des de les 9.00 a. m. fins a les 5.35 p. m.

Font: MEFF (2019).

Web recomanada

Per obtenir més informació sobre la resta de contractes i subjacents, podeu consultar la web oficial del MEFF.

4.1.1. Ordres de compra i venda

Els tipus d'ordres possibles en el mercat de futurs són les següents:

- Ordre a preu de mercat (*market order*): s'especifica la quantitat i la data de venciment, però no el preu. Es creua l'operació al millor preu disponible.

- Ordre amb límit (*limit order*): s'especifica la quantitat, la data de venciment i el preu. Solament s'executa a aquest preu o a un de més favorable. Si no es donen aquests nivells de preus, pot ser que l'ordre mai no s'executi.
- Ordre *stop* (*stop order*): s'especifica la quantitat, la data de venciment i el preu. Es pot executar a un preu menys favorable, però sempre complint un límit màxim de pèrdues. Això és útil quan es tenen diverses posicions obertes al mercat de derivats al mateix temps.
- Ordre *stop* amb límit (*stop limit order*): s'especifica la quantitat, la data de venciment i els preus, un per a l'*stop* i un altre per al límit.

Exemple 2. Ordres en futurs

Vegem-ho amb l'exemple de base: el futur Repsol amb venciment 20/09/2019 es cotitza el 08/07/2019 a 16,63 €.

- Una compra de futurs Repsol a preu de mercat es creua a 16,63 €.
- Una compra de futurs Repsol amb límit de 15 € es creua si el preu baixa a 15 € o per sota d'aquest valor.
- Una compra de futurs Repsol a 16 € *stop* (perquè el va vendre a 17 €), s'executa l'ordre quan el preu baixi fins a 16 € o menys.
- Una compra de futurs Repsol amb límit 15 € i *stop* 16 €, quan el preu descendeixi a 16 €, s'activarà l'ordre límit de 15 €, per la qual cosa s'executarà l'ordre solament si baixa de 15 €.
- Una venda de futurs Repsol a preu de mercat es creua a 16,63 €.
- Una venda de futurs Repsol amb límit de 18 € es creua si el preu puja a 18 € o per damunt d'aquest valor.
- Una venda de futurs Repsol a 17 € *stop* (perquè el va comprar a 18 €), s'executa quan el preu arribi a 17 € o el superi.
- Una venda de futurs Repsol amb límit de 18 € i *stop* a 17 €, quan el preu ascendeixi fins a 17 €, s'activarà l'ordre límit de 18 €, amb la qual cosa s'executarà l'ordre solament si puja per sobre de 18 €.

4.1.2. Marges

Atès que en el contracte de futurs els dos agents acorden una obligació a futur, ambdós han de dipositar unes garanties, a part de les comissions de mediació, perquè, en cas d'incompliment d'alguna de les parts, la Cambra de Compensació pugui fer-hi front oferint aquesta contrapartida.

Hi ha dos tipus de marges, que cal dipositar en el «compte de garantia» que obrirem amb un membre de la Cambra, si no som membres:

- **Marge inicial:** marge mínim per a operar en el mercat. No és un percentatge fix perquè depèn de la volatilitat del preu de l'actiu subjacent. Sol oscil·lar entre el 3 i el 20%.
- **Marge de manteniment:** si es produeix una liquidació diària de pèrdues i guanys, el mercat va evolucionant a favor o en contra de la posició presa. Quan evoluciona en contra (baixa el preu si està en posició venedora o puja el preu si està en la compradora) i el saldo del compte arriba a un nivell determinat per sota del marge de manteniment (que sol situar-se en una quarta part per sota del marge inicial), l'agent ha d'ingressar fons en el compte per reposar el marge inicial. Aquesta exigència de noves garanties per a cobrir futures pèrdues es denomina «crida al marge» o *Margin Call*. Quan evolucioni a la baixa, s'ingressarà en el seu compte la diferència de preus respecte del de tancament del dia anterior.

Simulador de garanties

El mercat ens informa de la garantia que s'ha de dipositar en cada moment, ja que no tenim per què mantenir una única posició en derivats, sinó que podem mantenir-ne diverses seguint una estratègia concreta. Els marges es van ajustant en funció del risc que s'assumeixi en la posició global de l'agent. Per a això té a disposició nostre un simulador de garanties al seu web.

Exemple 3. Aplicació de marges

Suposem que un agent adquireix un contracte de futurs sobre accions de Repsol, amb venciment 20/09/2019, el 8 de juliol de 2019. Cotitza a 16,63 €. Si el mercat estableix un marge de garantia inicial de 123,66 € i un marge de manteniment del 75% (92,745 €), i l'evolució dels preus de futurs és la indicada en la taula, en quines ocasions hi hauria crida al marge?

Dates	Preu de futurs 20/09/2019
08/07/2019	16,63
09/07/2019	16,5
10/07/2019	16,3
11/07/2019	16,1
12/07/2019	15,8

La liquidació diària es calcula amb la diferència de preus del dia d'estudi respecte de la jornada anterior; tenint en compte que el contracte representa 100 accions, es multiplica per 100. Així, per exemple, la liquidació del dia 09/07/2019 seria $-13 \text{ €} = (16,5 - 16,63) \times 100$.

Dates	Preu de futurs 20/09/2019	Liquidació diària de pèrdues i guanys	Saldo en compte	Crida al marge
08/07/2019	16,63	-	123,66	
09/07/2019	16,5	-13,00	110,66	
10/07/2019	16,3	-20,00	90,66	33,00
11/07/2019	16,35	+5,00	128,66	
12/07/2019	15,98	-37,00	91,66	32,00

D'acord amb els resultats dels saldos en compte, hi hauria dues ocasions en què hi hauria crida al marge, ja que quan el nostre saldo en compte fos inferior a 92,745 € caldria reposar-lo fins a aconseguir el marge inicial de 123,66 €.

4.1.3. Palanquejament

Atès que al començament de l'operació d'un contracte de futurs no cal pagar l'actiu, solament desemborsar un petit marge inicial, que serà retornat en finalitzar l'operació, el nivell de palanquejament és substancial. En considerar-se una inversió mínima, podem obtenir beneficis substanciosos.

Exemple 4. Palanquejament amb futurs

El 08/07/2019 l'acció de Repsol cotitza en borsa a 13,775 € i en el mercat de futurs, el 20/09/2019, a 16,63 €. El mercat ens aplica un marge inicial en l'operació de 123,66 €. Suposem que un mes després, el 08/08/2019, tant l'acció de Repsol com el contracte de futur, amb venciment 20/09/2019, hagin pujat 1 €. Amb quin mercat haguéssim obtingut un benefici més gran si adquirim el contracte el 8 de juliol i el venem el 8 d'agost? Amb quin una rendibilitat més gran? I si els preus descendeixen fins a 12 i 14 € respectivament?

		Comptat	Futurs 20/09/2019
08/07/2019	Preu de compra	13,775	16,63
	Inversió inicial	1.377,50	123,66
08/08/2019	Preu de venda	14,775	17,63
	Ingrés final	1.477,50	100,00
	Benefici final	100,00	100,00
	Rendibilitat en un mes	7,26%	80,87%
08/08/2019	Preu de venda	12,00	14,00
	Ingrés final	1.200,00	-263,00
	Benefici final	-177,50	-163,00
	Rendibilitat en un mes	-12,89%	-212,68%

Com es pot apreciar en la taula de resultats, si comprem en borsa 100 accions de Repsol el 8 de juliol i les venem el 8 d'agost a un preu més baix o més alt, obtenim rendibilitats menors, positives o negatives, que si adquirim un contracte de futurs sobre accions Repsol el 8 de juliol i el venem el 8 d'agost. No és el mateix perdre un 12,89% que un 212,68%. Això es deu a l'efecte de palanquejament que es produeix quan s'inverteix una petita quantitat (123,66 €) al principi, en comptes de desemborsar l'import de l'actiu total (1.377,50 €).

Quan calculem els beneficis obtinguts en el mercat de futurs hem de tenir en compte la diferència de preus entre diferents dates i, com a cost, el desemborsament del marge de garantia; però atès que aquest marge de garantia ens el retornen al final de l'operació també es comptabilitzaria com a ingrés, i no influeix, per tant, en el càlcul final del benefici.

Hem d'indicar que no hem tingut en compte les comissions desemborsades en cada operació, d'entrada i sortida, que sí que seria un cost addicional en tots dos mercats.

4.2. Posicions bàsiques amb futurs

Per definició de contracte de futurs tenim dues possibles posicions bàsiques, el comprador d'un contracte de futurs, que es troba en una posició llarga o compradora, i el venedor d'un contracte de futurs, que es troba en una posició curta o venedora.

4.2.1. Posició llarga a futur o compradora

Ens trobem en una posició llarga a futur quan ens comprometem a adquirir un determinat actiu subjacent dins d'un cert temps, una data fixa, amb un preu acordat en el moment inicial.

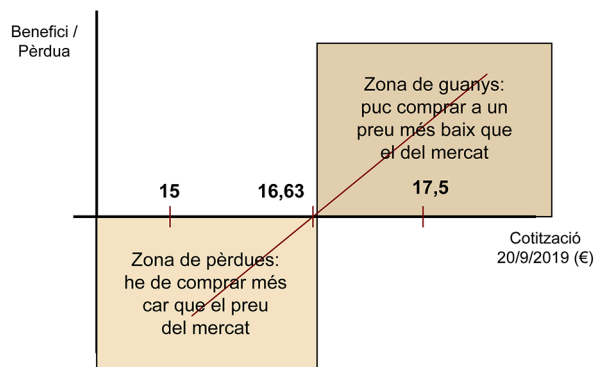
Si comprem futurs al juny sobre accions del Banc Sabadell, estarem «llarg» en accions de la companyia per al mes de juny.

Quan interessa comprar futurs? L'agent necessitat de cobertura tem que els preus de l'actiu pugin amb el temps i decideix, en comptes de fer la inversió ara adquirint l'actiu, comprometre's a adquirir-lo en el futur a un preu ja estipulat. Per tant, sigui quin sigui el preu en el futur, haurà eliminat el risc, tot i que suportarà el cost d'oportunitat de no acudir al mercat de comptat en el futur, diguem al juny. Si puja el preu, guanya amb l'operació perquè està adquirint l'actiu més barat que al mercat. Si baixa el preu, perd amb l'operació perquè en el mercat podria haver-lo adquirit més barat. En una circumstància o en l'altra, s'ha eliminat el risc de preus, perquè s'hi aplica un fix, no subjecte a volatilitats.

Exemple 5. Compra de futurs Repsol

Els preus i marges oferts pel MEFF el 8 de juliol de 2019 ens indiquen que si el preu d'accions Repsol en el mercat a comptat és 13,775 €, el preu del contracte a futur de 100 accions pel setembre del mateix exercici, el tercer divendres de setembre 20/09/2019 (nomenclatura del contracte FREPU9P, «U» setembre, «P» per lliurament), serà 16,63 €. Per tant, el mercat estima que la cotització d'aquesta companyia augmentarà en aquests mesos. La tarifa per contracte per a futurs sobre accions és 0,2 € al començament i al venciment. El marge de garantia que calcula el mercat el situa en 123,66 €.

Figura 3. Compra de futurs Repsol, venciment el setembre de 2019 (FREPU9P)



El diagrama de beneficis per a una posició llarga d'aquestes característiques s'observa en la figura 3. Si el 20 de setembre l'acció Repsol al mercat continu es troba en 17,5 €, en

tenir l'obligació de comprar a 16,63 €, obté 87 € de beneficis $([17,5 - 16,63] \times 100)$. Si, contràriament, el preu cau en contra de les previsions fins a nivells de 15 €, es generarien unes pèrdues de 163 € $([16,63 - 15] \times 100)$. El marge no s'inclou en els beneficis o pèrdues, perquè és reemborsable. Sí que caldria tenir-lo en compte en termes de rendibilitats. Si ens fixem en el codi del contracte, la liquidació és per lliurament, no per diferències. No obstant això, podem actuar en tots dos contractes; així, per exemple, si el preu es troba en 17,5 €, comprem accions per 16,63 € pel mercat a futur i, al mateix temps, venem el paquet de 100 accions al mercat continu per aquests 17,5 €, amb la qual cosa el resultat és l'esperat.

4.2.2. Posició curta a futur o venedora

Ens trobem en una posició curta a futur quan ens comprometem a vendre un determinat actiu subjacent dins d'un cert temps, en una data fixa, a un preu acordat en el moment inicial.

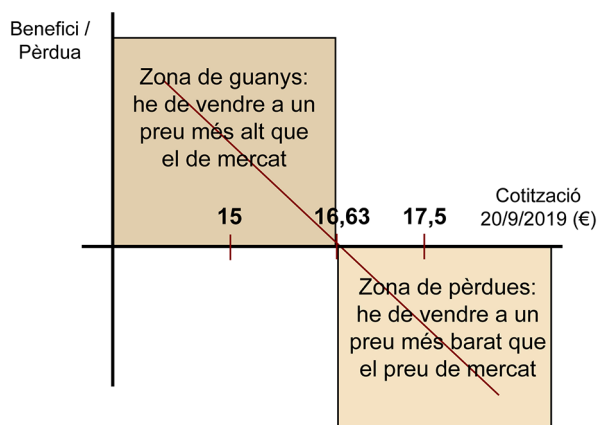
Si venem futurs al juny sobre accions del Banc Sabadell, estarem «curt» en accions de la companyia per al mes de juny.

Quan interessa vendre futurs? L'agent necessita de cobertura tem que els preus de l'actiu baixin amb el temps i decideix, en comptes de fer l'alienació ara, comprometre's a vendre'l en el futur, a un preu ja estipulat. Per tant, sigui quin sigui el preu en el futur, haurà eliminat el risc, tot i que suportarà el cost d'oportunitat de no acudir al mercat de comptat en el futur, diguem al juny. Si baixa el preu, guanya amb l'operació perquè està venent l'actiu més car que al mercat. Si puja el preu, perd amb l'operació perquè al mercat podria haver-lo venut més car. En una circumstància o en l'altra, s'ha eliminat el risc de preus, perquè és fix i no subjecte a volatilitats.

Exemple 6. Venda de futurs Repsol

Si considerem l'exemple anterior, l'agent que hi donaria cobertura seria el venedor del futur. Com s'observa en la figura 4, simètrica a l'anterior, el que un agent guanya l'altre ha de perdre-ho. El venedor del futur, si el subjacent cotitza al setembre a 17,5 €, continua obligat a vendre a 16,63 €, i perd l'oportunitat de vendre més car, per la qual cosa obté una pèrdua de 87 € $([17,5 - 16,63] \times 100)$. Si la cotització cau per sota del preu d'exercici, com ara a 15 €, el venedor vendrà a 16,63 €, i guanyarà 163 € $([16,63 - 15] \times 100)$ amb l'operació que li desemborsarà el comprador.

Figura 4. Venda de futurs Repsol, amb venciment al setembre de 2019 (FREPU9P)



En resum, els resultats als mercats de futurs s'expressen en la taula següent:

Taula 5. Resultats als mercats de futurs

Posició llarga o compradora	P actiu > P Futur	Benefici
	P actiu < P Futur	Pèrdua
Posició curta o venedora	P actiu > P Futur	Pèrdua
	P actiu < P Futur	Benefici

Com hem esmentat al començament de l'apartat, l'objectiu de contractar en el mercat de futur pot ser coberturista, especulador o arbitratgista. En la taula 6 es resumeixen les possibilitats de cobertura davant determinats riscos mitjançant futurs. Així, quan un usuari vol invertir en una cartera de renda variable però no vol comprar-la en aquest moment, el risc que assumeix és que pugin les cotitzacions i la compra resulti molt cara, per la qual cosa es cobriria entrant en una posició llarga a futurs. De la mateixa manera, quan es manté la posició a comptat d'una cartera de renda variable, el risc que suporta és que caiguin els preus quan hagi d'alienar-la; prenent una posició curta a futurs es cobriria.

Taula 6. Posicions de cobertura amb futurs

	Cobertura llarga amb contractes de futurs	Cobertura curta amb contractes de futurs
Situació de l'usuari	Preinversió en una cartera de renda variable.	Cartera de renda variable.
Risc que s'ha de cobrir	No aprofitament de la conjuntura borsària alcista. Pretensió de participar en beneficis del mercat abans de comprar accions.	Protecció contra la caiguda de cotitzacions.
Actuació en futurs	Compra de contractes de futurs sobre un índex borsari.	Venda de futurs sobre un índex borsari.

Per al cas de l'arbitratge, en el mercat de futurs es poden fer de dos tipus:

- Arbitratge directe o *cash and carry*: consisteix a comprar un actiu al comptat i vendre'l a futurs. Es produeix quan el mercat de futurs està sobrevalorat, quan el preu del futur en el mercat supera el seu valor teòric (que estimarem en l'epígraf de valoració).
- Arbitratge indirecte o *reverse cash and carry*: consisteix a vendre un actiu al comptat i comprar-lo a futurs. Es produeix quan el mercat de futurs està infravalorat.

4.3. Preu teòric d'un futur

El preu d'un futur es pot estimar tenint en compte el preu de comptat. La idea general és capitalitzar aquest preu de comptat, amb els costos i ingressos que en comporta la possessió. Si concretem una mica més, hauríem de tenir en compte aquest preu de comptat més el cost d'emmagatzematge (si fos una matèria primera), més els interessos desemborsats per a finançar aquest actiu (si ens haguéssim endeutat per adquirir el subjacent), menys els ingressos que generi la possessió de l'actiu esmentat (dividends, cupons...). Això es denomina *cost of carry*.

Per tant, el Preu Futur = Preu *Spot* + *cost of carry*.

La regla de capitalització seguida per a estimar el preu del futur és la capitalització composta anual, que segueixen alguns autors per simplificar el procés. El model general d'estimació del preu del futur es mostra en l'equació [1].

$$F_0 = S_0 \cdot (1 + i)^t \quad (1)$$

No obstant això, per ser més precisos, s'ha d'utilitzar la capitalització composta contínua, en la qual el factor de capitalització, en lloc de ser $(1 + i)$, serà $e^{i \text{contínua}}$, on i és el tipus d'interès nominal anual en capitalització anual i « i contínua» el tipus d'interès de capitalització contínua.

La capitalització contínua es produeix quan es fracciona el pagament fins a l'infinit; en fraccionar passem de capitalització anual a semestral, a trimestral, a quadrimestral, a mensual, a setmanal, a diària i, si ho portem a fraccions infinites de l'any, a capitalització contínua.

D'aquesta manera, trobem les possibilitats següents: l'equació [2] ens mostra el model general en capitalització composta contínua, quan l'actiu no proporciona cap renda; l'equació [3], quan té ingressos coneguts, i la [4], quan proporciona un rendiment conegut.

$$F_0 = S_0 \cdot e^{icta \cdot t} \quad (2)$$

$$F_0 = (S_0 - I) \cdot e^{icta \cdot t} \quad (3)$$

$$F_0 = S_0 \cdot e^{(icta - q) \cdot t} \quad (4)$$

Essent,

F_0 : preu teòric del futur

S_0 : el valor al comptat de l'actiu

icta: tipus d'interès lliure de risc per al venciment t i capitalització contínua

t : temps fins a venciment del contracte

I : valor actual dels ingressos que es produeixen durant la vida del contracte

q : rendiment mitjana anual durant la vida del contracte

Amb els resultats obtinguts dels preus a futurs estimats, seguiríem la regla decisional següent:

- Si el preu del futur estimat és superior al de mercat, en el mercat seria barat, per tant, els arbitratgistes vendrien l'actiu i prendrien posicions llargues en el mercat a futur.
- Si el preu del futur estimat és inferior al de mercat, el preu de mercat seria car, per tant, els arbitratgistes comprarien l'actiu i prendrien posicions curtes en el mercat de futurs.

Exemple 7. Estimació del preu d'un futur Repsol

Les accions Repsol cotitzen a comptat a 13,775 € i a futurs tres mesos després a 14,5 €. Sabent que el tipus lliure de risc és de l'1% i que s'esperen uns dividends de 0,3 € per acció un mes després, el preu de mercat a futurs està sobrevalorat o infravalorat?

1) Primera forma de valorar, mitjançant capitalització composta anual, equació [1]:

$$F_0 = (S_0 - I) \cdot (1 + i)^{\frac{3}{12}} = \left(13,775 - \frac{0,3}{(1 + 0,01)^{\frac{1}{12}}} \right) \cdot (1 + 0,01)^{\frac{3}{12}} = 13,50881 \text{ €}$$

2) Segona forma de valorar, mitjançant capitalització composta contínua, equació [3], perquè es dona un ingrés en forma de dividend:

Primer estimem l'interès continu $(1 + i) = e^{i_{\text{contínua}}}$, aïllant $icta = \ln(1 + i) = \ln(1,01) = 0,009950331 = 0,995 \%$

$$F_0 = (S_0 - I) \cdot e^{icta \cdot t} = \left(13,775 - 0,3 \cdot e^{-0,00995 \cdot \frac{1}{12}} \right) \cdot e^{0,00995 \cdot \frac{3}{12}} = 13,509558 \text{ €}$$

Veiem com les dues formes de valoració són molt properes, pràcticament 13,51 €.

Tant amb la primera forma de valorar com amb la segona, el contracte de futurs està sobrevalorat en el mercat (14,5 € és superior a 13,51 €), per la qual cosa podríem obtenir beneficis i entrar amb una posició curta en aquest mercat.

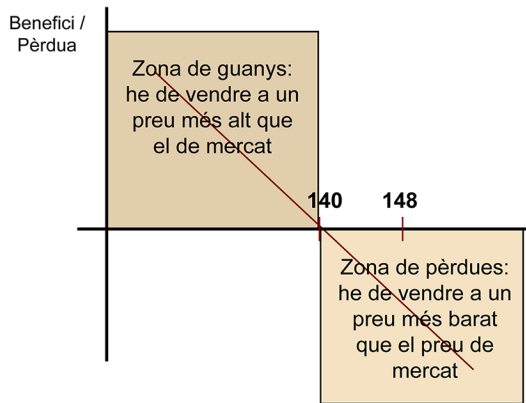
Exemple 8. Rendibilitat en un contracte de futurs

Si venem un futur sobre una mercaderia al preu de 140 €, i en el moment de la contractació ens exigeixen un marge inicial del 10% sobre el valor del futur, calculem la rendibilitat obtinguda per l'operació, en el cas que el preu del subjacent al venciment sigui de 148 €.

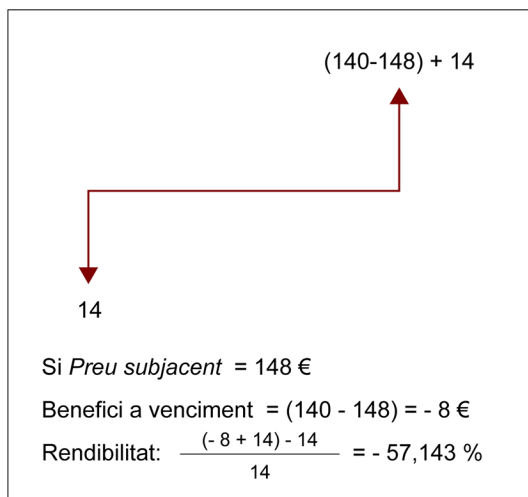
Recordem que un futur obliga ambdues parts a intercanviar una mercaderia a un preu establert al principi de l'operació en un període donat.

Recordem que el marge inicial es calcula sobre el preu a futur contractat, no sobre el de comptat. Per tant, el marge inicial serà $0,1 \times 140 = 14 \text{ €}$.

El pas següent és conèixer si hem obtingut guanys o pèrdues amb l'operació. Com que estem en posició curta a futur i el preu de comptat és superior al contractat, perdem l'oportunitat de vendre a un preu més car de l'acordat, amb la qual cosa tindrem pèrdues.



Per a estudiar la rendibilitat cal establir els fluxos de caixa produïts en tot moment; per tant, hem de recordar que el marge inicial es retorna en finalitzar l'operació. Recordem també que la rendibilitat es calcula com el benefici de l'operació (fluxos de caixa d'entrada menys els de sortida) dividit entre la inversió inicial, que en aquest cas és el mateix marge inicial.



Es torna a demostrar que els futurs tenen un alt poder de palanquejament, ja que la inversió inicial és molt petita, i que davant qualsevol desviació de preus les rendibilitats produïdes són enormes, tant si són positives com negatives.

La **base** es defineix com la diferència entre la cotització del futur i la del subjacent. Abans de venciment pot ser molt àmplia, i quan s'apropa al venciment arriba a ser nul·la. En funció dels nivells d'aquests preus, podem considerar dos tipus de mercat:

- Mercat normal, quan els preus a futur són superiors als de comptat (*carrying charge market*). La base és positiva.
- Mercat invertit, quan els preus al comptat superen els de futur. La base és negativa.

El mercat normal és estadísticament el més freqüent; és lògic que el preu a futur d'un determinat actiu sigui superior al de comptat. El mercat invertit, per la seva banda, pot donar-se per diverses causes, per exemple, per dificultats en la producció de la matèria primera, si aquest fos el subjacent, o si la corba de tipus d'interès presentés pendent negatiu.

5. Mercats derivats organitzats: opcions financeres

En els contractes d'opcions financeres es contracta el dret a comprar o vendre un determinat actiu en un moment futur fixat, a un preu acordat en el moment de signar el contracte.

5.1. Opcions de compra i venda (*Call* i *Put*)

Hi ha dos tipus d'opcions: opcions de compra (*Call*) i opcions de venda (*Put*). Atès que en cada tipus d'opcions, trobem dos agents, el comprador de l'opció i el venedor, hem d'estudiar quatre posicions bàsiques amb opcions:

- Comprador *Call* o posició llarga *Call*: adquireix el dret a comprar en una data futura un actiu subjacent donat a un preu donat, a canvi de pagar una prima.
- Venedor *Call* o posició curta *Call*: està obligat a donar contrapartida al comprador de la *Call*, a canvi de cobrar una prima.
- Comprador *Put* o posició llarga *Put*: adquireix el dret a vendre en una data futura un actiu subjacent donat a un preu acordat, a canvi de pagar una prima.
- Venedor *Put* o posició curta *Put*: està obligat a donar contrapartida al comprador d'una *Put*, a canvi de cobrar una prima.

Hem de tenir clars dos aspectes:

- El comprador d'una opció, sigui del tipus que sigui, adquireix un dret i paga una prima per això.
- El venedor d'una opció té l'obligació de donar cobertura al comprador de l'opció i cobra una prima per això.

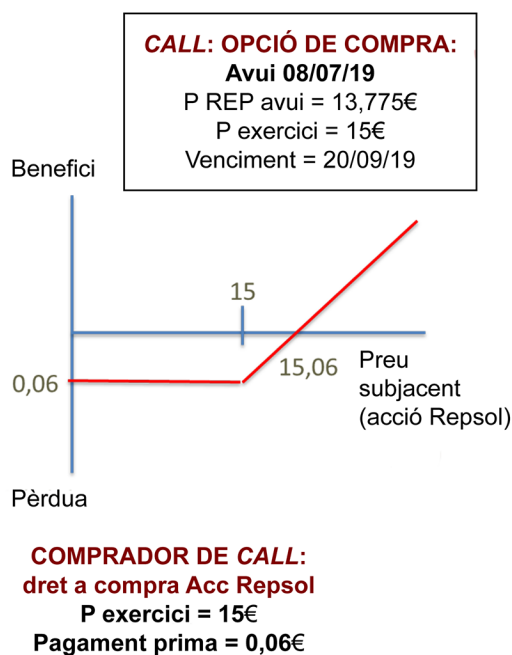
5.1.1. Compra *Call*

L'agent comprador de la *Call* vol cobrir-se d'alces en els preus dels actius subjacents. Si un contracte de futur l'obliga a adquirir l'actiu a un preu donat, comprant una opció, pot decidir en la data futura acordada si l'adquireix al preu pactat o al de mercat de comptat en aquest moment. Per tenir dret a aquesta decisió ha de desemborsar una prima per endavant.

Exemple 9. Compra Call Repsol

El comprador d'una opció *Call* sobre accions Repsol, amb venciment al setembre de 2019, *strike* 15 € i una prima per a desemborsar de 0,06 €, té el dret a adquirir el 20 de setembre un paquet de 100 accions de Repsol a 15 €/acció. En la figura 5 s'observa el diagrama de beneficis per a aquesta posició. Si al venciment el preu de l'acció és de 16 €, el comprador *Call* té el dret a comprar a 15 €, per la qual cosa exercirà el seu dret i tindrà un benefici de 94 € ($[16 - 15 - 0,06] \times 100$). Si, per contra, la cotització de l'acció Repsol és de 14 €, com que té el dret a comprar-la a 15 €, no voldrà exercir-lo i preferirà adquirir-la en el mercat al comptat. Per tant, si no exerceix el seu dret, solament perd la prima que ha desemborsat, 6 € ($0,06 \times 100$). Si el preu és de 15 €, a l'agent li serà indiferent comprar les accions al mercat de comptat o comprar-les amb l'opció. En aquesta ocasió el llindar de rendibilitat (*break even*) se situa en 15,06 €/acció, punt a partir del qual recupera la prima pagada i comença a tenir beneficis.

Figura 5. Diagrama de beneficis del comprador d'una *Call* Repsol al setembre de 2019



5.1.2. Venda Call

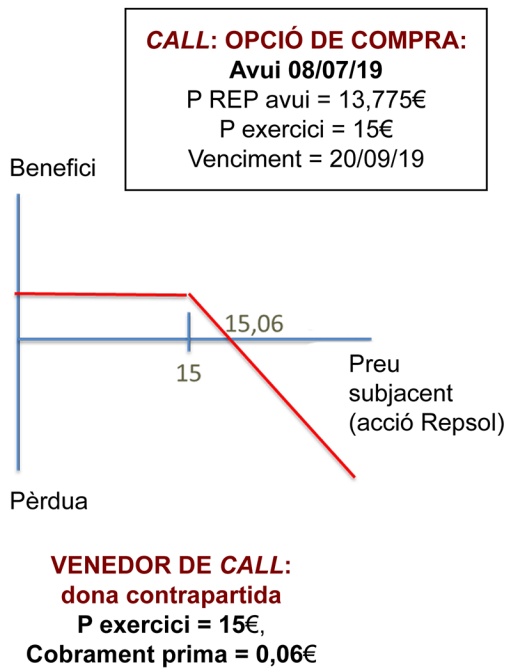
L'agent que dona contrapartida al comprador de la *Call* tindrà l'obligació de vendre quan el comprador vulgui exercir el seu dret a comprar, i no haurà d'actuar si el comprador no vol exercir el seu dret.

Exemple 10. Venda Call Repsol

En l'exemple anterior, la posició de l'agent venedor de la *Call* es mostra en la figura 6. Són figures simètriques, ja que els beneficis d'un agent s'obtenen pels desemborsaments de l'altre.

Si al venciment el preu de l'acció és de 16 €, el comprador *Call* té el dret a comprar a 15 €, per la qual cosa exercirà el seu dret, i per tant el venedor haurà de vendre-li a 15 €, amb una pèrdua de 94 € ($[16 - 15 - 0,06] \times 100$). Si, per contra, la cotització de l'acció Repsol és de 14 €, com que el comprador té el dret a comprar-la a 15 €, no voldrà exercir-lo i preferirà adquirir-les en el mercat al comptat. Per tant, si no exerceix el seu dret, el venedor no té res a fer en el contracte d'opcions, i guanyarà la prima que el comprador va desemborsar a compte, 6 € ($0,06 \times 100$). Si el preu es troba en 15 €, al comprador *Call* li serà indiferent comprar les accions en el mercat al comptat o comprar-les amb l'opció; per tant, al venedor també li serà indiferent. En aquesta ocasió el llindar de rendibilitat se situa en 15,06 €/acció, punt per sota del qual el venedor comença a obtenir beneficis.

Figura 6. Diagrama de beneficis d'una venda *Call* Repsol al desembre de 2019



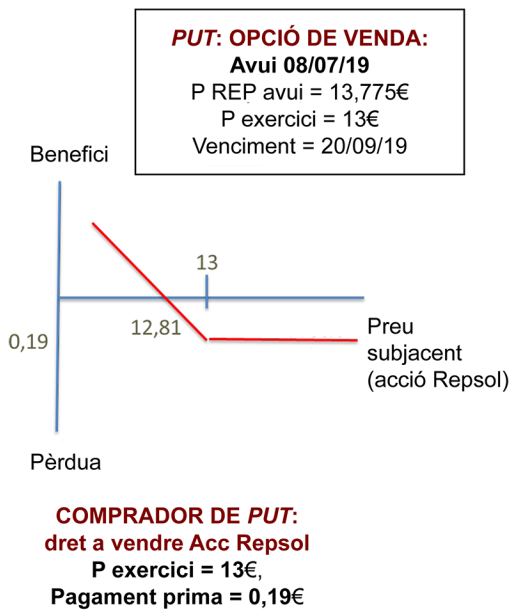
5.1.3. Compra *Put*

L'agent comprador de la *Put* vol cobrir-se de reduccions inesperades en els preus dels actius subjacents. Si un contracte de futur l'obliga a vendre l'actiu a un preu donat, comprant una opció *Put* pot decidir en el futur si el ven al preu acordat o al de mercat al comptat en aquest moment. Per tenir dret a aquesta decisió ha de desemborsar una prima a compte.

Exemple 11. Compra *Put* Repsol

El comprador d'una opció *Put* sobre accions Repsol, amb venciment al setembre de 2019, *strike* 13 € i una prima per a desemborsar de 0,19 €, té el dret a vendre el 20 de setembre un paquet de 100 accions de Repsol a 13 €/acció. En la figura 7 s'observa el diagrama de beneficis per a aquesta posició. Si al venciment el preu de l'acció és de 12 €, el comprador *Put* té el dret a vendre a 13 €, per la qual cosa exercirà el seu dret i tindrà un benefici de 81 € ($[13 - 12 - 0,19] \times 100$). Si, per contra, la cotització de l'acció Repsol és de 14 €, com que té el dret a vendre-la a 13 €, no voldrà exercir-lo i preferirà alienar-lo en el mercat al comptat. Per tant, si no exerceix el seu dret, solament perd la prima que ha desemborsat, 19 € ($0,19 \times 100$). Si el preu és de 13 €, a l'agent li serà indiferent vendre les accions al mercat de comptat o vendre-les amb l'opció. En aquesta ocasió ellindar de rendibilitat situa en 12,81 €/acció, punt a partir del qual recupera la prima pagada i comença a tenir beneficis.

Figura 7. Diagrama de beneficis d'una compra *Put* Repsol al desembre de 2019



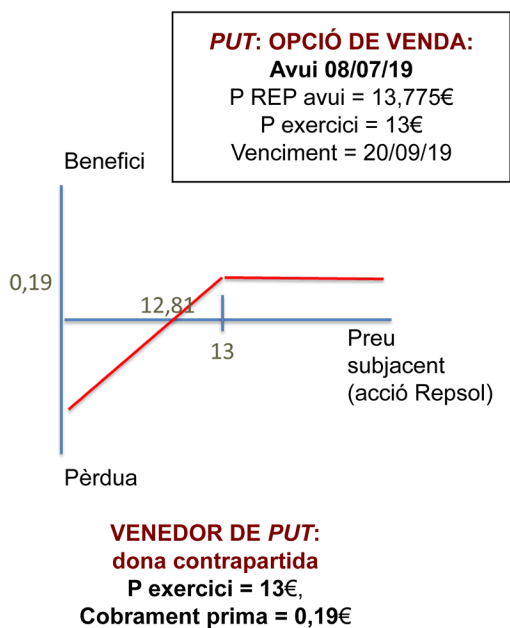
5.1.4. Venda *Put*

L'agent que dona contrapartida al comprador de la *Put* tindrà l'obligació de comprar quan el comprador vulgui exercir el dret a vendre, i no haurà d'actuar si el comprador no vol exercir el dret.

Exemple 12. Venda *Put* Repsol

En l'exemple anterior, la posició de l'agent venedor de la *Put* es mostra en la figura 8. Són figures simètriques, atès que els beneficis d'un agent s'obtenen pels desemborsaments de l'altre.

Figura 8. Diagrama de beneficis d'una venda *Put* Repsol al desembre de 2019



Si en vèncer el preu de l'acció és de 12 €, el comprador *Put* té el dret a vendre a 15 €, que exercirà; per tant, el venedor haurà de comprar-li a 15, amb la qual cosa patirà una pèrdua de 81 € $([13 - 12 - 0,19] \times 100)$. Si, per contra, la cotització de l'acció Repsol és de 14 €, com que el comprador *Put* té el dret a vendre-la a 13 €, no voldrà exercir-lo i preferirà alienar-lo en el mercat al comptat. Per tant, si no exerceix el seu dret, el venedor *Put* no té res a fer en el contracte d'opcions, i guanyarà la prima que el comprador va desemborsar a compte, 19 € $(0,19 \times 100)$. Si el preu és de 13 €, al comprador *Put* li serà indiferent vendre les accions al mercat de comptat o vendre-les amb l'opció, per tant, al venedor *Put* també li serà indiferent. En aquesta ocasió el llindar de rendibilitat se situa en 12,81 €/acció, punt a partir del qual el venedor *Put* comença a recuperar la prima pagada.

Si observem les quatre posicions bàsiques en opcions, els agents emissors o venedors d'opcions, siguin *Call* o *Put*, estan subjectes a pèrdues il·limitades. Els compradors, en canvi, tenen limitades les pèrdues al pagament de la prima.

Si hi pensem una mica, cap agent voldrà contractar una venda d'una opció, sigui del tipus que sigui, ja que com a màxim guanyarà la prima i, per contra, tindrà pèrdues il·limitades. Els agents utilitzen aquestes posicions com a part d'una estratègia global en derivats, que estudiarem en l'últim apartat d'aquest mòdul.

5.2. Característiques del mercat

Una vegada estudiades les quatre posicions bàsiques amb opcions, hem de tenir clars diversos aspectes de la seva operativa normal, com poden ser els marges de garanties o els tipus d'ordres.

A continuació il·lustrem les característiques dels contractes d'opcions sobre accions de tipus europees que es negocien en el MEF (taula 7).

Taula 7. Característiques dels contractes d'opcions sobre accions negociats en el MEF

Actiu subjacent	Accions de les Societats que s'indiquin per Circular.
Nominal del contracte	100 accions per contracte. Per tant, el preu d'un contracte d'opcions sobre accions amb una prima, per exemple, d'1,27 euros serà: $100 \times 1,27 = 127$ euros. A causa d'operacions societàries, alguns contractes tenen temporalment en alguns venciments un nominal diferent a 100 accions per contracte.
Estil de l'opció	Europea, solament es poden exercir en la Data de Venciment.
Tipus	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Call</i> (opció de compra). Aquesta opció dona al comprador el dret a comprar, i al venedor, l'obligació a vendre l'actiu subjacent, al preu d'exercici i en la data de venciment a canvi del pagament per al comprador o el cobrament per al venedor d'una prima. • <i>Put</i> (opció de venda). Aquesta opció dona al comprador el dret a vendre, i al venedor, l'obligació a comprar l'actiu subjacent, al preu d'exercici i en la data de venciment a canvi del pagament per al comprador o el cobrament per al venedor d'una prima.
Venciments	Estan oberts a negociació, compensació i liquidació: <ul style="list-style-type: none"> • Els quatre venciments setmanals més propers, inclosa la tercera setmana del mes (disponible solament en alguns subjacents). • Els dos venciments mensuals més propers que no coincideixin amb el primer venciment del cicle trimestral. • Els quatre venciments més propers del cicle trimestral març-juny-setembre-desembre. • Addicionalment poden introduir-se en la negociació contractes del cicle trimestral fins a deu venciments, i del cicle semestral fins a una vida màxima de cinc anys.

Data de venciment	Tercer divendres del mes de venciment o, si escau, el divendres del venciment setmanal.
Data d'exercici	La data de Venciment.
Data de liquidació del contracte	En la data d'exercici es fan les compravendes d'accions, que es liquiden en el termini que els correspongui.
Exercici	L'exercici es comunica al MEFF RV d'acord amb el procediment establert en les Condicions Generals, si escau, tal com es desenvolupi i especifiqui per Circular, amb la qual cosa es genera la corresponent operació borsària de comptat el mateix dia de l'Exercici. L'assignació d'exercicis es fa de manera proporcional, i se'ls comunica als afectats d'acord amb els procediments i horaris que s'estableixin per Circular.
Últim dia de negociació	La data de Venciment.
Preus d'exercici	Els Preus d'Exercici els estableixen les Condicions Generals, excepte quan hi hagi hagut ajustos en el Preu d'Exercici.
Forma de cotització de les primes	En euros per acció, amb una fluctuació mínima d'1 cèntim d'euro.
Fluctuació màxima de les primes	No n'hi ha.
Liquidació de les primes	Primer Dia Hàbil posterior a la data de la Transacció.
Liquidació de les comissions	Primer dia hàbil posterior a la data de la transacció.
Garanties	Variable (vegeu la circular «Paràmetres per a utilitzar per al càlcul de garanties diàries»). Se subministren abans de l'inici de la sessió del Dia Hàbil següent a la data del càlcul.
Horari de subhasta	Des de les 8.30 a. m. fins a les 9.00 a. m.
Horari de mercat	Des de les 9.00 a. m. fins a les 5.35 p. m.

Font: MEFF (2019).

5.2.1. Tipologia d'opcions

La bibliografia sobre aquest tema ens proporciona una gran varietat de tipologies d'opcions; al marge de si és de compra o de venda, se'n pot destacar alguna altra.

En funció del dret concedit:

- Europees: solament poden ser exercides al venciment.
- Americanes: poden exercir-se en qualsevol moment abans del venciment i al venciment.
- Bermudes: poden ser exercides en determinats moments entre el de compra i el de venciment.

En funció de la relació entre el preu d'exercici (*strike*) i el preu de comptat:

- *In the money* (ITM): quan s'exerceix el dret perquè el comprador obtindria beneficis.
- *At the money* (ATM): quan és indiferent exercir el dret perquè el preu d'exercici (*strike*) coincideix amb el del subjacent.

- *Out of the money* (OTM): quan no s'exerceix el dret perquè el comprador no vol incórrer en pèrdues.

5.2.2. Tipus d'ordres

Els tipus d'ordres possibles en els contractes d'opció són:

- Compra d'obertura: compra en el mercat primari o en el secundari.
- Venda d'obertura: venda en el mercat primari; emet.
- Compra de tancament: l'agent amb posició oberta venedora compra l'opció, i cancel·la la seva obligació.
- Venda de tancament: l'agent amb posició oberta compradora ven la seva opció, i cancel·la la seva posició.

5.2.3. Garanties

Les garanties han de desemborsar-les els emissors de les opcions, que són els que assumeixen un risc. El comprador solament pot perdre la prima que ja ha desemborsat, per la qual cosa no ha d'aportar garanties. No obstant això, com hem dit amb els futurs, el mercat estudia la posició global de l'agent, la seva exposició en risc en el mercat derivat, i estima una garantia per aquesta exposició. Així, per exemple, si l'agent que ven un futur sobre accions té en la seva cartera aquestes accions, el risc desapareix perquè no ha d'adquirir-les en el futur a cap preu; per tant, l'evolució de les accions no afecta el seu risc.

Les comissions sí que han de desemborsar-les tots els agents, per diversos conceptes, en l'emissió o compra d'una opció en el mercat primari, en el secundari o quan s'exerceix l'opció.

5.3. Preu d'una opció

Com tot actiu financer, les opcions tenen un valor teòric i un valor de mercat. El primer s'estima sobre la base d'uns paràmetres que han d'influir en el seu valor. El valor de mercat ve donat per aquest i és el resultat de l'oferta i la demanda del producte. Tots dos valors haurien de coincidir i en cas diferent, com expliquem per als futurs, hi hauria possibilitats d'obtenir beneficis de la infravaloració o sobrevaloració de l'opció.

5.3.1. Valor intrínsec i valor temporal

El valor teòric ve donat per la suma del valor intrínsec i el valor temporal. Tots dos valors es mostren en la figura 9.

El **valor intrínsec** es defineix pel valor que tindria l'opció si s'exercís en aquest moment. En les gràfiques està representat per la línia discontinua vermella paral·lela a la posició en opcions ja estudiada, i el seu valor es recull en un quadre discontinu en la mateixa gràfica.

Recordem que quan una opció és ITM s'exerceix, mentre que si és ATM i OTM no s'exerceix. La casuística es resumeix en la taula 6, depenent de si l'opció és ITM, ATM o OTM (també representada en la figura), essent S el preu del subjacent i E el preu d'exercici o *strike*. Així mateix, es llista el valor intrínsec de l'opció en cada cas.

Taula 8. Condicions perquè una opció es trobi ATM, ITM i OTM i el seu valor intrínsec

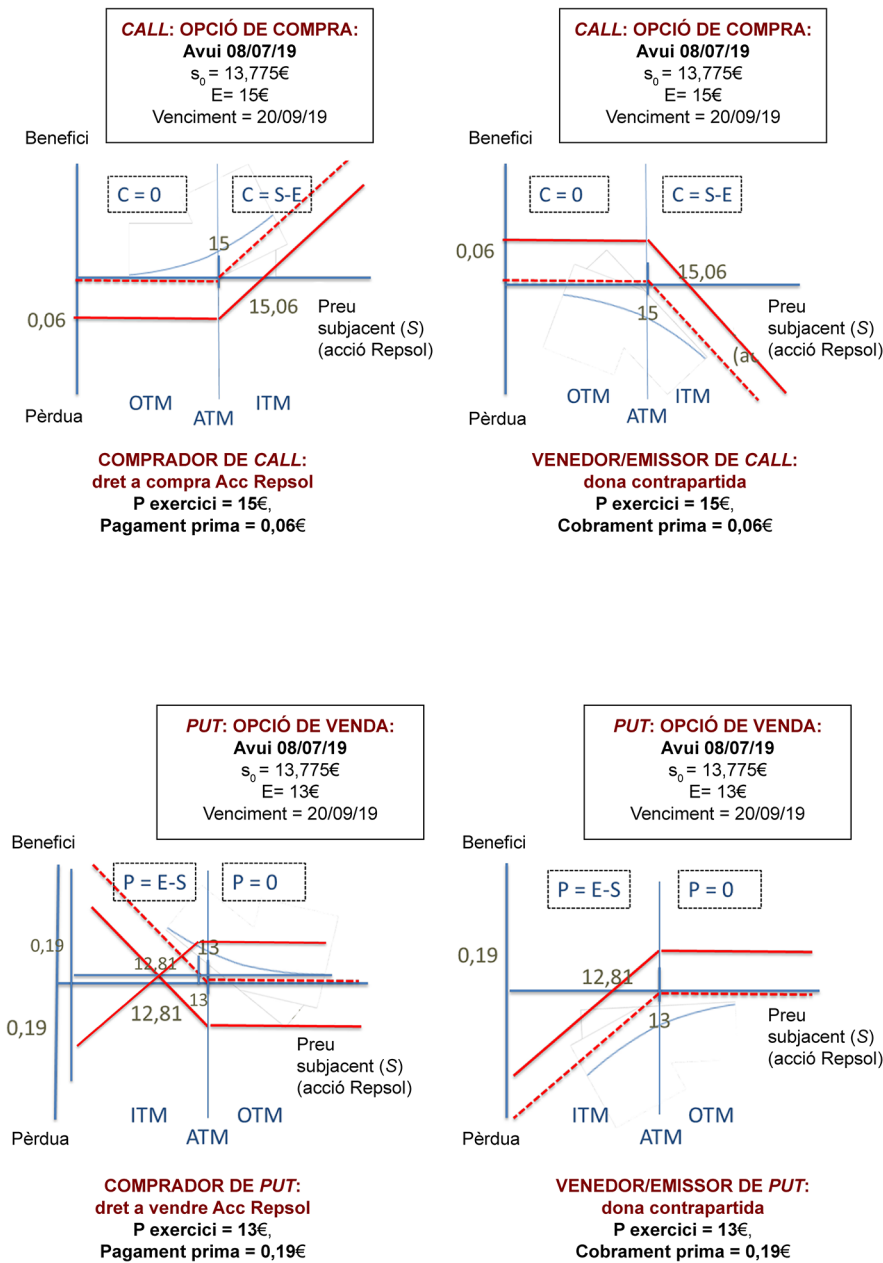
Tipologia d'opcions	Opció Call	Opció Put
Opcions <i>in the money</i>	$S > E$	$S < E$
Opcions <i>at the money</i>	$S = E$	
Opcions <i>out of the money</i>	$S < E$	$S > E$
Valor intrínsec	Màx. $[0, S - E]$	Màx. $[0, E - S]$
Valor intrínsec ITM	$S - E$	$E - S$
Valor intrínsec ATM	0	0
Valor intrínsec OTM	0	0

Podem observar que una opció solament té valor intrínsec quan es pot exercir, és a dir, quan sigui ITM.

$$\text{Prima (valor teòric)} = \text{Valor intrínsec} + \text{Valor temporal}$$

El **valor temporal** o extrínsec es representa per la corba propera al valor intrínsec. És l'increment de valor que suposa que hi hagi possibilitat de variació en el preu des de la data de valoració fins al venciment de l'opció. Aquest valor és molt complex d'estimar per ell mateix. No obstant això, atès que la prima que cal pagar per l'opció és una dada de mercat, matemàticament el podem calcular per la diferència entre el valor de l'opció que facilita en mercat i el valor intrínsec calculat per nosaltres mateixos. Si ens hi fixem, les opcions OTM no tenen valor intrínsec, solament valor temporal.

Figura 9. Valor intrínsec i valor temporal d'una opció



5.3.2. Paritat Put-Call

Encara desconexim com s'ha de quantificar correctament la prima que cal desemborsar per una opció, sigui del tipus que sigui, però podem relacionar el valor d'una *Call* amb el d'una *Put*. Això es denomina paritat *Put-Call*, que ens indica el següent:

- La compra d'una *Call* equival a adquirir una *Put* amb el seu actiu subjacent i endeutar-se per una quantia que juntament amb els seus interessos iguali el preu d'exercici.

- La compra d'una *Put* equival a comprar una *Call* venent l'actiu subjacent al comptat i prestar la quantitat que, al costat dels interessos, obtingui el preu d'exercici.

Taula 9. Paritat *Put-Call*

Operació	Moment actual	Fluxos de caixa Data d'expiració	
		$S < E$	$S > E$
Compra d'una acció	$-S_0$	S	S
Compra d'una <i>Put</i>	$-P$	$E-S$	0
Venda d'una <i>Call</i>	C	0	$E-S$
Endeutament	$E \cdot (1+i)^{-t}$	$-E$	$-E$
RESULTAT TOTAL	$-S_0 - P + C + E \cdot (1+i)^{-t}$	0	0

$$-S_0 - P + C + E \cdot (1+i)^{-t} = 0 \rightarrow \begin{cases} C = P + S_0 - E \cdot (1+i)^{-t} \\ P = C - S_0 + E \cdot (1+i)^{-t} \end{cases} \quad (5)$$

Això es reflecteix en el resum de les operacions (taula 9) i en l'equació [5], essent C la prima que cal pagar per una *Call*, i P la prima que cal pagar per una *Put*.

El preu que ha de pagar-se per una opció serà la prima desemborsada a compte. Com que l'única cosa que es desemborsa és el valor d'aquest dret de compra o venda, i no el valor de l'actiu subjacent, l'efecte palanquejament, com en el cas dels futurs, és elevat i, en conseqüència, les rendibilitats positives o negatives també ho són. Per tant, cal ser conscients d'aquest fet abans de decidir escometre aquest tipus de contractes.

5.3.3. Variables determinants del preu

La pregunta que ens fem ara és: **quant caldrà pagar per tenir el dret?** La quantia de la prima que cal pagar per una *Call* o una *Put* està en funció de l'evolució de determinades variables. Ja hem vist representats en la gràfica els preus del subjacent, el d'exercici i el temps fins a venciment, però també hi influeixen la volatilitat del preu dels actius subjacents, l'interès de mercat o els dividendes. Però totes afecten positivament la prima?

Taula 10. Afecció de variables financeres a la prima d'una opció

Prima Call	Prima Put
- Preu d'exercici (<i>strike</i>)	+ Preu d'exercici (<i>strike</i>)
+ Temps	+ Temps
+ Volatilitat	+ Volatilitat
+ Subjacent	- Subjacent
+ Interès	- Interès
- Dividends	+ Dividends

Com més gran sigui el dret concedit en el contracte, més gran serà la prima que caldrà desemborsar per tenir aquest dret.

En la taula 10 expressem com afecten aquestes variables a la prima de l'opció. Vegem el significat dels signes: «-» relació inversa entre ambdues variables, «+» relació directa entre ambdues variables.

En una opció *Call*, la relació entre el preu d'exercici i el valor de la prima és inversa. Així, a un preu més gran d'exercici contractat, menor probabilitat d'exercir el dret a tenir menor cobertura i, per tant, menor prima per a desemborsar per l'opció.

En una opció *Put*, si establim el dret a vendre més car, haurem de desemborsar una prima més gran que si l'establim en nivells més barats, ja que el dret és més gran.

Les variables *temps* i *volatilitat* sí tenen el mateix sentit. Sigui l'opció de compra o de venda, com més temps duri el dret, més gran serà la prima que caldrà desemborsar per mantenir-lo. Així mateix, com més gran sigui la volatilitat de l'actiu subjacent, més car serà el dret a posar límits al preu.

En una opció *Call*, com més car sigui el subjacent en el moment de la contractació de l'opció, més car serà establir un preu de compra donat. En canvi, en una opció *Put*, com més car sigui el subjacent, més fàcil (barat) serà establir un preu de venda donat.

Atès que una opció *Call* és un dret de compra ajornat, tindrà més valor com més alts siguin els tipus d'interès, ja que el valor actual del preu d'exercici serà més petit. Vist d'una altra manera, si volem comprar en un futur i tenim fons, els podem invertir mentre no els immobilitzem amb la venda. Per tant, com més alts siguin els tipus d'interès, més beneficis podem obtenir pels fons ajornats en pagament, i més cara hauria de ser la prima de l'opció *Call*. En l'opció *Put*, en canvi, se suposa que es posseeix l'actiu i es té la intenció de vendre'l en un futur. Si es tenen immobilitzats els fons en l'actiu, es perd l'oportunitat d'invertir si els tipus són alts; per tant, la prima haurà de ser menor.

L'última variable afecta directament quan l'actiu subjacent és una acció. Tots sabem que els dividendes de les accions es paguen als accionistes, propietaris dels títols en aquest moment. Per tant, si adquirim una *Call* i es desemborsen dividendes abans de la data de venciment de l'opció, nosaltres encara no serem propietaris d'aquestes accions, i no rebrem aquests fons, amb la qual cosa la prima que calgui pagar serà menor.

Si tenim una *Put* i som propietaris de les accions que vendrem en el futur, nosaltres rebrem aquests dividendes. Per tant, en esperar-se més beneficis, la prima que caldrà desemborsar serà més gran.

Però no solament cal tenir en compte el pagament de dividendes, que és vàlid per a les accions sobre accions i índexs borsaris, també es poden tenir en compte variables similars en altres subjacents, com el tipus d'interès de la divisa o els pagaments de cupons en opcions d'actius de renda fixa. Per tant, els pagaments que faci l'actiu subjacent per diferents conceptes i redueixin el preu afectaran negativament les opcions *Call* i positivament les *Put*.

A continuació desenvoluparem un exemple per a comprovar si hem entès aquestes relacions entre variables.

Exemple 13. Primes

Un inversor vol contractar la compra o la venda d'aquí a dos mesos d'un paquet de 100 accions de CaixaBank. Avui és 10/07/2019 i l'acció cotitza en el mercat continu a 2,5 €. El mercat d'opcions ens ofereix les cotitzacions següents per a opcions amb venciment al setembre de 2019, i n'ha triat una per a cada situació, ATM, ITM o OTM. De quin tipus d'opció es tracta?

Preu d'exercici	Prima opció	Prima opció
2,4	0,20	0,06
2,5	0,12	0,12
2,8	0,04	0,03

La primera columna correspon a una opció *Call*, ja que la prima disminueix a mesura que augmenta el preu d'exercici. La segona, en canvi, correspon a una opció *Put*, ja que la prima augmenta a mesura que ho fa el preu d'exercici.

5.4. Estratègies amb opcions

Les estratègies consisteixen a combinar diversos contractes alhora per adaptar-nos amb més eficàcia a les nostres expectatives o les nostres necessitats de cobertura concretes. Advertim de l'efecte de palanquejament i de la necessitat de vigilar les posicions en tot moment per evitar pèrdues massa quantioses.

El simulador del MEFF

Si volem estimar fàcilment la prima que s'ha de pagar o cobrar per contractar una opció, podem introduir algunes variables en el simulador que el MEFF té per fer-ho, disponible a l'enllaç següent: <http://www.meff.es/asp/calculadoras/calculadoraop.aspx>

Web recomanada

Per tenir un coneixement més profund de la totalitat d'estratègies, es recomana accedir a la pàgina oficial del mercat, on s'expliquen cadascuna de les possibilitats amb exemples concrets.

Amb diverses posicions en derivats es pot replicar el comportament d'una acció comprada o venuda a terminis, o d'una opció bàsica; també se'n busca una protecció a la mida o especulació. A continuació expliquem la formació d'aquestes posicions sintètiques i donem exemples només de quatre, per no estendre massa el text.

- 1) Compra *Call* (E) + venda *Put* (E) = acció comprada
- 2) Compra *Put* (E) + venda *Call* (E) = acció venuda
- 3) Compra *Put* (E) + compra de 100 accions (E) = compra *Call* (E) → *Put* protectora
- 4) Compra *Call* (E) + venda de 100 accions a crèdit (E) = compra *Put* (E) → *Call* protectora
- 5) Venda *Call* (E) + compra de 100 accions (<E) = venda *Call* (E) → *Call* coberta
- 6) Compra *Call* (E) + compra *Put* (E) → *Straddle* comprat
- 7) Venda *Call* (E) + venda *Put* (E) → *Straddle* venut
- 8) Compra *Call* (E) + compra *Put* (<E) → *Strangle* comprat
- 9) Venda *Call* (E) + venda *Put* (<E) → *Strangle* venut
- 10) Venda *Call* (E) + compra 2 *Call* (>E) → *Call* ràtio *back-spread*
- 11) Venda *Put* (E) + compra 2 *Put* (<E) → *Put* ràtio *back-spread*
- 12) Compra *Put* (E) + venda 2 *Put* (<E) → ràtio *Put spread*
- 13) Compra *Call* (E) + venda 2 *Call* (>E) → ràtio *Call spread*
- 14) Compra *Call* (E) + venda *Call* (>E) → *spread* alcista
- 15) Compra *Put* (E) + venda *Put* (>E) → *spread* alcista
- 16) Compra *Call* (E) + venda *Call* (<E) → *spread* a la baixa
- 17) Compra *Put* (E) + venda *Put* (<E) → *spread* baixista

Amb les dades de mercat per a CaixaBank, el 10/07/2019, l'acció cotitza en el mercat continu a 2,5 €. El mercat d'opcions ens ofereix les cotitzacions següents per a opcions amb venciment al setembre de 2019; vegem aquestes quatre estratègies: *Straddle* comprat (6), *Straddle* venut (7), *Strangle* comprat (8) i *spread* a la baixa amb *Calls* (16). Hem simplificat una mica aquests exemples

per no dotar de més complexitat els productes; per tant, hem considerat que les primes per a posició compradora i venedora coincideixen, i no hem tingut en compte les comissions i marges del mercat, exclusivament els preus dels actius i les primes de les opcions. També per a les gràfiques i taules tenim en compte els guanys per a una sola acció. Així doncs, hauríem de multiplicar per 100 tant les primes com els ingressos i les pèrdues per exercir les opcions.

Preu d'exercici	Prima Call	Prima Put
2,4	0,20	0,06
2,5	0,12	0,12
2,8	0,04	0,03

1) *Straddle* (con) comprat

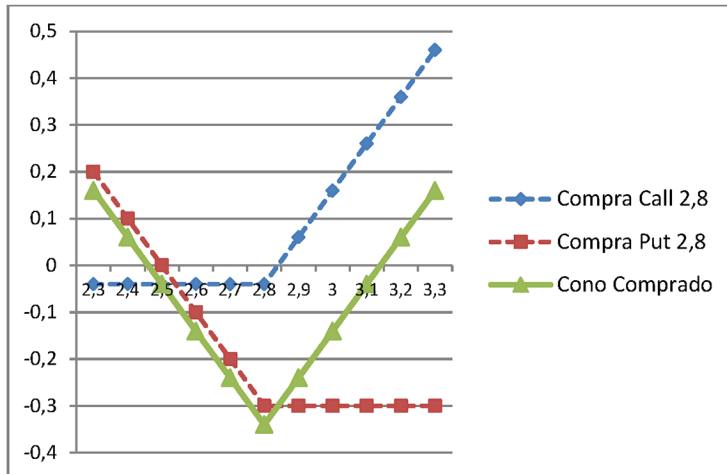
Aquesta estratègia s'utilitza quan es pensa que la volatilitat implícita de la cotització de les accions de CaixaBank és relativament baixa i que les opcions estan infravalorades. Esperem que es produeixi un moviment bruscat de preus, però en desconeixem la direcció.

Exemple 16. *Straddle* comprat CaixaBank

Es forma comprant una *Call* i una *Put* al mateix preu d'exercici, suposem a 2,8 €. La taula 11 i la figura 10 mostren que, si es compleixen les expectatives d'alta volatilitat, si els preus puguen a 3,2 € o superior, o baixen a 2,4 o inferior, obtindrem beneficis. En cas contrari, tindrem les pèrdues limitades a la suma de les dues primes desemborsades, 0,34 €/acció.

Taula 11. Distribució de beneficis per a un *straddle* comprat sobre accions CaixaBank, amb preu d'exercici de 2,8 €

S	Compra de Call 2,8			Compra de Put 2,8			Posició global
	Ingrés Call	Prima Call	Guany Call	Ingrés Put	Prima Put	Guany Put	
2,3	0	-0,04	-0,04	0,5	-0,3	0,2	0,16
2,4	0	-0,04	-0,04	0,4	-0,3	0,1	0,06
2,5	0	-0,04	-0,04	0,3	-0,3	0	-0,04
2,6	0	-0,04	-0,04	0,2	-0,3	-0,1	-0,14
2,7	0	-0,04	-0,04	0,1	-0,3	-0,2	-0,24
2,8	0	-0,04	-0,04	0	-0,3	-0,3	-0,34
2,9	0,1	-0,04	0,06	0	-0,3	-0,3	-0,24
3	0,2	-0,04	0,16	0	-0,3	-0,3	-0,14
3,1	0,3	-0,04	0,26	0	-0,3	-0,3	-0,04
3,2	0,4	-0,04	0,36	0	-0,3	-0,3	0,06
3,3	0,5	-0,04	0,46	0	-0,3	-0,3	0,16

Figura 10. Diagrama de beneficis per a un *Straddle* (con) comprat

2) *Straddle* (con) venut

Al contrari del *Straddle* comprat, l'agent que ven un *Straddle* té les expectatives de baixa volatilitat, que el preu del subjacent es mantindrà al voltant del d'exercici acordat, amb la qual cosa estarà en pèrdues si els preus varien considerablement. Com ja hem indicat amb les vendes d'opcions, els agents la utilitzen com a part d'una altra estratègia més complexa, no assumeixen pèrdues il·limitades.

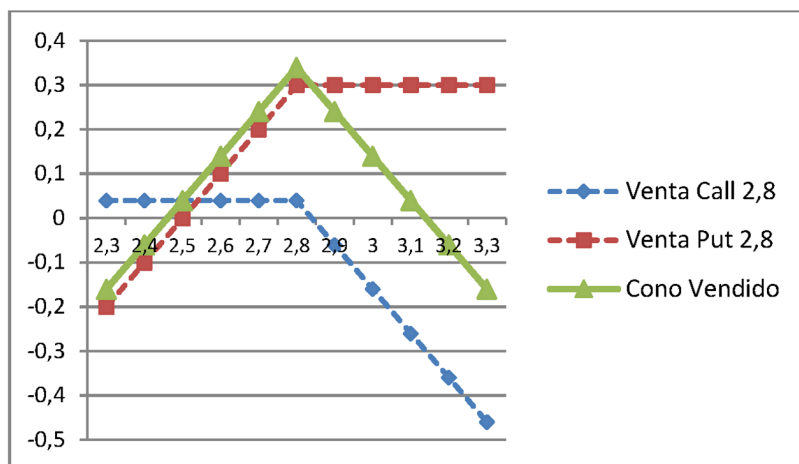
Exemple 17. *Straddle* venut de CaixaBank

Suposem que un agent contracta un *Straddle* venut sobre accions de CaixaBank, *strike* 2,8. En la taula 12 i el gràfic 11 s'observa que si es compleixen les expectatives obté 0,34 €, però si la volatilitat augmenta, sigui en l'orientació que sigui, començaria a tenir pèrdues.

Taula 12. Distribució de beneficis per l'*Straddle* venut sobre accions CaixaBank, preu d'exercici 2,8 €

S	Venda de Call 2,8			Venda de Put 2,8			Posició global
	Ingrés de Call	Prima de Call	Guany de Call	Ingrés de Put	Prima de Put	Guany de Put	
2,3	0	0,04	0,04	-0,5	0,3	-0,2	-0,16
2,4	0	0,04	0,04	-0,4	0,3	-0,1	-0,06
2,5	0	0,04	0,04	-0,3	0,3	0	0,04
2,6	0	0,04	0,04	-0,2	0,3	0,1	0,14
2,7	0	0,04	0,04	-0,1	0,3	0,2	0,24
2,8	0	0,04	0,04	0	0,3	0,3	0,34
2,9	-0,1	0,04	-0,06	0	0,3	0,3	0,24
3	-0,2	0,04	-0,16	0	0,3	0,3	0,14
3,1	-0,3	0,04	-0,26	0	0,3	0,3	0,04

S	Venda de Call 2,8			Venda de Put 2,8			Posició global
	Ingrés de Call	Prima de Call	Guany de Call	Ingrés de Put	Prima de Put	Guany de Put	
3,2	-0,4	0,04	-0,36	0	0,3	0,3	-0,06
3,3	-0,5	0,04	-0,46	0	0,3	0,3	-0,16

Figura 11. Diagrama de beneficis per a un *Straddle* (con) venut

3) *Strangle* comprat

L'agent, en comprar una opció *Call* a un preu d'exercici superior (2,8 €) a una altra opció *Put* també comprada (2,5 €), estima que les opcions estan barates a causa d'una baixa volatilitat, pensa que el mercat patirà moviments violents i no té expectatives de cap a on seran aquests moviments. El moviment que esperem ha de ser molt més gran que l'esperat per un *Straddle* comprat; també hi ha un estalvi més gran en primes (pèrdua màxima 0,16 €/acció).

Exemple 18. *Strangle* comprat de Repsol

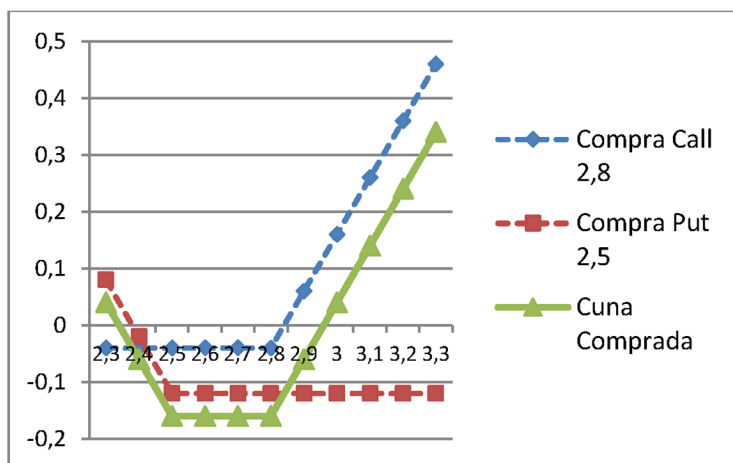
Compra *Call* Repsol setembre 19, E 2,8 €

Compra *Put* Repsol setembre 19, E 2,5 €

Taula 13. Distribució de beneficis per l'*Strangle* venut sobre accions CaixaBank, preu d'exercici *Call* 2,8 € i *Put* 2,5 €

S	Compra Call 2,8			Compra Put 2,5			Posició global
	Ingrés Call	Prima Call	Guany Call	Ingrés Put	Prima Put	Guany Put	
2,3	0	-0,04	-0,04	0,2	-0,12	0,08	0,04
2,4	0	-0,04	-0,04	0,1	-0,12	-0,02	-0,06
2,5	0	-0,04	-0,04	0	-0,12	-0,12	-0,16
2,6	0	-0,04	-0,04	0	-0,12	-0,12	-0,16
2,7	0	-0,04	-0,04	0	-0,12	-0,12	-0,16

S	Compra Call 2,8			Compra Put 2,5			Posició global
	Ingrés Call	Prima Call	Guany Call	Ingrés Put	Prima Put	Guany Put	
2,8	0	-0,04	-0,04	0	-0,12	-0,12	-0,16
2,9	0,1	-0,04	0,06	0	-0,12	-0,12	-0,06
3	0,2	-0,04	0,16	0	-0,12	-0,12	0,04
3,1	0,3	-0,04	0,26	0	-0,12	-0,12	0,14
3,2	0,4	-0,04	0,36	0	-0,12	-0,12	0,24
3,3	0,5	-0,04	0,46	0	-0,12	-0,12	0,34

Figura 12. Diagrama de beneficis per a un *Strangle* comprat

4) Diferencial baixista (*spread* baixista o *bear spread*)

Aquesta estratègia s'utilitza quan s'està convençut que el preu de les accions de CaixaBank descendirà, no de manera brusca, però sí gradualment. En aquest cas comprarem una *Call* a 2,8 € preu d'exercici i vendrem una altra a 2,5 €. La distribució de beneficis es pot veure en la taula 12 i la figura 12. Si observem els resultats, veiem que si es compleixen les expectatives ens assegurem uns guanys que representen la diferència de primes i, si pugen molt els preus, solament perdrem 0,22 €/acció, pèrdues limitades.

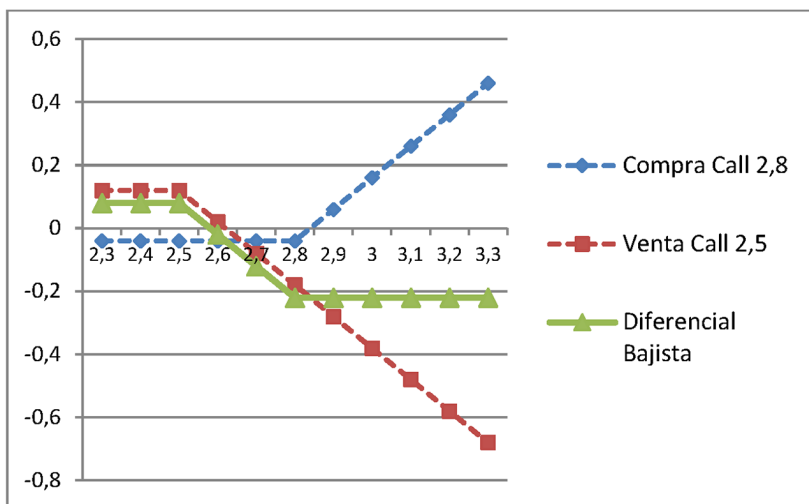
Exemple 19. *Spread* baixista de Repsol

Taula 14. Distribució de beneficis per al diferencial baixista (*bear spread*) sobre accions de CaixaBank, preu d'exercici de *Call* comprada 2,8 € i *Call* venuda 2,5 €

S	Compra Call 2,8			Venda Call 2,5			Posició global
	Ingrés de Call	Prima de Call	Guany de Call	Ingrés de Call	Prima de Call	Guany de Call	
2,3	0	-0,04	-0,04	0	0,12	0,12	0,08
2,4	0	-0,04	-0,04	0	0,12	0,12	0,08

S	Compra Call 2,8			Venda Call 2,5			Posició de global
	Ingrés de Call	Prima de Call	Guany de Call	Ingrés de Call	Prima de Call	Guany de Call	
2,5	0	-0,04	-0,04	0	0,12	0,12	0,08
2,6	0	-0,04	-0,04	-0,1	0,12	0,02	-0,02
2,7	0	-0,04	-0,04	-0,2	0,12	-0,08	-0,12
2,8	0	-0,04	-0,04	-0,3	0,12	-0,18	-0,22
2,9	0,1	-0,04	0,06	-0,4	0,12	-0,28	-0,22
3	0,2	-0,04	0,16	-0,5	0,12	-0,38	-0,22
3,1	0,3	-0,04	0,26	-0,6	0,12	-0,48	-0,22
3,2	0,4	-0,04	0,36	-0,7	0,12	-0,58	-0,22
3,3	0,5	-0,04	0,46	-0,8	0,12	-0,68	-0,22

Figura 13. Diagrama de beneficis per a un diferencial baixista (*bear spread*)



Bibliografia

Hull, J. (2009). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. (6a. ed.). Mèxic: Pearson Education.

Martín Marín, J. L.; Téllez Valle, C. (2014). *Finanzas internacionales*. (2a. ed.). Madrid: Thomson-Paraninfo.

Martín Marín, J. L.; Trujillo Ponce, A. (2011). *Mercados de activos financieros*. Delta Publicaciones.

Téllez Valle, C. (2000). *Mercados de opciones de tipos de interés*. València: Tirant lo Blanch.

