

---

# Gestión del riesgo financiero a través de productos derivados

---

PID\_00268523

Cecilia Téllez Valle

---

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 4 horas

---



**Cecilia Téllez Valle**

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Elisabet Ruiz Dotras (2020)

Primera edición: marzo 2020  
© Cecilia Téllez Valle  
Todos los derechos reservados  
© de esta edición, FUOC, 2020  
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona  
Realización editorial: FUOC

*Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este eléctrico, químico, mecánico, óptico, grabación, fotocopia, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita de los titulares de los derechos.*

## Índice

<b>1. Necesidad de gestionar la incertidumbre.....</b>	<b>5</b>
1.1. Tipología de riesgos financieros .....	5
1.2. Pasos que se deben seguir para la cobertura de riesgos .....	6
<b>2. Mercados financieros.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Mercados derivados.....</b>	<b>12</b>
3.1. Mercados derivados organizados frente a no organizados .....	13
3.2. Mercados derivados organizados .....	14
<b>4. Mercados derivados organizados: futuros financieros.....</b>	<b>17</b>
4.1. Características del mercado .....	17
4.1.1. Órdenes de compra y venta .....	18
4.1.2. Márgenes .....	19
4.1.3. Apalancamiento .....	21
4.2. Posiciones básicas con futuros .....	22
4.2.1. Posición larga a futuro o compradora .....	22
4.2.2. Posición corta a futuro o vendedora .....	23
4.3. Precio teórico de un futuro .....	25
<b>5. Mercados derivados organizados: opciones financieras.....</b>	<b>29</b>
5.1. Opciones de compra y de venta ( <i>Call</i> y <i>Put</i> ) .....	29
5.1.1. Compra <i>Call</i> .....	30
5.1.2. Venta <i>Call</i> .....	30
5.1.3. Compra <i>Put</i> .....	31
5.1.4. Venta <i>Put</i> .....	32
5.2. Características del mercado .....	33
5.2.1. Tipología de opciones .....	35
5.2.2. Tipos de órdenes .....	35
5.2.3. Garantías .....	35
5.3. Precio de una opción .....	36
5.3.1. Valor intrínseco y valor temporal .....	36
5.3.2. Paridad <i>Put-Call</i> .....	38
5.3.3. Variables determinantes del precio .....	39
5.4. Estrategias con opciones .....	41
<b>Bibliografía.....</b>	<b>47</b>



## 1. Necesidad de gestionar la incertidumbre

Este módulo versa sobre la generalidad en los mercados financieros derivados, su funcionamiento y su utilidad, y su efectividad a la hora de reducir o mitigar completamente determinados riesgos derivados de operaciones y posiciones financieras.

Por definición, el precio o la cotización de los instrumentos derivados evolucionan en función del precio o cotización del activo subyacente en el que se basan. Así, por ejemplo, un futuro sobre acciones tendría como subyacente las acciones concretas; una opción sobre el IBEX 35 tendría como subyacente el valor del índice; un *swap* de tipos de interés tendrá como subyacente los tipos de interés en los que se nominan las deudas.

Como hemos indicado, estos mercados surgieron por la necesidad de gestionar adecuadamente los riesgos financieros, de tipo de interés, de cambio, bursátil, etc., ante un futuro incierto.

### 1.1. Tipología de riesgos financieros

Un aspecto importante es conocer el nivel de exposición al riesgo que tenemos en nuestra empresa o nuestra cartera. Para ello, podemos destacar entre otros:

1) Riesgo de mercado: posibilidad de que una empresa sufra pérdidas en un determinado periodo por alteraciones inesperadas en los tipos de interés, de cambio, precios de las materias primas y precios bursátiles.

- Riesgo de tipo de interés: se debe a fluctuaciones inesperadas en variables que reciben su precio de mercados financieros por la volatilidad en los tipos de interés.
- Riesgo de precios: se debe a la volatilidad en los precios de activos, sean estos financieros o no, diferenciando entre *equity risk* y *commodity risk*, los tipos de cambio en el mercado de divisas (riesgo de cambio), etc.
- El riesgo cambiario: se debe a la volatilidad de los tipos de cambio en el mercado de divisas. Este riesgo puede presentar tres vertientes:
  - Por transacción: exposición a variaciones de tipo de cambio tras haber incurrido en derecho u obligaciones en moneda extranjera que se liquidarán después de variar el tipo de cambio.

#### Ved también

Estudiaremos el riesgo de tipo de interés en el módulo «La incertidumbre del tipo de interés puede reducirse»; el riesgo de precios en el módulo «La incertidumbre en la bolsa, en el precio de *commodities*, o en la posibilidad del pago de deudas, puede reducirse», y el riesgo cambiario en el módulo «La incertidumbre de las divisas puede cubrirse».

- Operativa, económica, competitiva o estratégica: fluctuaciones en los flujos de caja esperados que se prevén tras las variaciones inesperadas en los tipos de cambio.
- Por traslación o contable: efecto de variaciones en el tipo de cambio sobre los estados financieros consolidados de las empresas multinacionales.

2) Riesgo de crédito: derivado de la posibilidad de que un agente no sea capaz de hacer frente al servicio financiero de su deuda en tiempo y forma, no asumiendo sus obligaciones de pago. Si se trata de deuda pública, se denomina riesgo soberano.

3) Riesgo de liquidez: dificultad de cerrar una posición en un mercado financiero ante la posibilidad de no encontrar contrapartida para la venta.

4) Riesgo de contrapartida: dificultad en encontrar un agente que nos dé contrapartida a nuestra operación.

5) Riesgo operacional: pérdidas originadas por fallos en los sistemas, procesos o fallos manuales.

6) Riesgo país: efecto negativo de la situación de un país sobre la inversión directa localizada en dicha economía. Sus componentes serían:

- Riesgo político: guerras, revoluciones, golpes de Estado, expropiaciones, nacionalizaciones de empresas.
- Riesgo administrativo: reformas fiscales, política arancelaria, posibilidad de repatriación de beneficios, corrupción.
- Riesgo social: conflictos sociales por diferencias étnicas, religiosas, culturales.
- Riesgo macroeconómico: hiperinflación, depreciaciones de la moneda, altas tasa de interés, tasa de desempleo, nivel de pobreza.
- Riesgo natural: terremotos, tsunamis, huracanes, sequías, inundaciones.

7) Riesgo de concentración: cuando un inversor concentra sus actuaciones en una determinada empresa o sector, perdiendo la oportunidad de diversificación.

## 1.2. Pasos que se deben seguir para la cobertura de riesgos

¿Por qué existe la necesidad de cobertura de riesgos? Por la **volatilidad** que se da en los mercados financieros. La volatilidad es la variabilidad de la rentabilidad de un activo con respecto a su media en un periodo dado, es decir, es lo que puede cambiar un precio. Cuanta más variabilidad, mayores pérdidas o beneficios se esperarán. Por ejemplo, supongamos una acción que cotiza a 10 € y tiene una volatilidad del 20 %. Siguiendo una distribución normal, un

### Ved también

Estudiaremos el riesgo de crédito en el módulo «La incertidumbre en la bolsa, en el precio de *commodities*, o en la posibilidad del pago de deudas, puede reducirse».

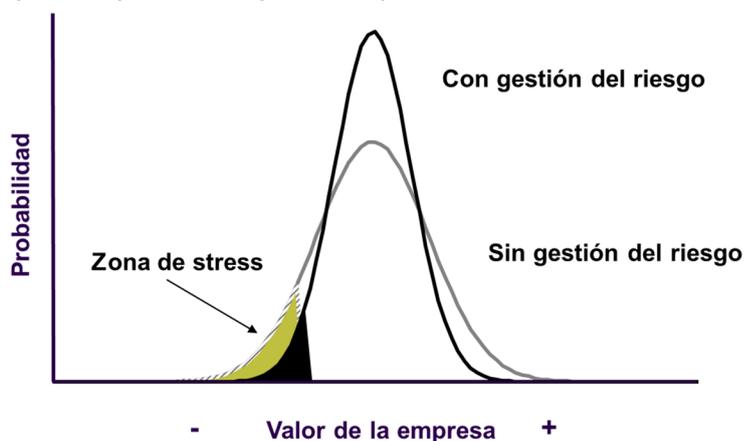
### Ved también

Estudiaremos el riesgo país en el módulo «La incertidumbre en la bolsa, en el precio de *commodities*, o en la posibilidad del pago de deudas, puede reducirse».

año esperamos que la acción se mueva entre 8 y 12 € (un 20 % al alza o a la baja) el 68 % de las veces; entre 6 y 14 € el 95 % de las veces, y entre 4 y 16 € el 99,7 % de las veces.

En la figura 1 se observa que la volatilidad (colas de distribución más anchas a la derecha y a la izquierda) hace que la empresa pueda obtener mayores pérdidas y mayores beneficios. La cola de la derecha no supone un riesgo: si aumenta el valor de la empresa, sería beneficioso para la empresa. En cambio, la cola de la izquierda muestra la posibilidad de sufrir grandes pérdidas, lo que sí sería preocupante para la empresa. Por esta razón, ante la existencia de zonas de estrés financiero es necesario gestionar los riesgos. Al hacerlo se reduce la volatilidad para ambas colas. Dependiendo del instrumento de gestión del riesgo elegido podremos obtener una distribución de beneficios como la figura o asegurarnos una cuantía determinada para estos.

Figura 1. La gestión del riesgo reduce la probabilidad de estrés financiero



Cuando hablamos de volatilidad debemos distinguir tres aspectos diferentes de esta: volatilidad futura, histórica e implícita.

- Volatilidad futura: la volatilidad que habrá en un futuro, desconocida.
- Volatilidad histórica: refleja el comportamiento del activo subyacente en el pasado. Depende del periodo de tiempo a tener en cuenta y del intervalo de precios elegido para calcular la volatilidad (no será la misma en los últimos tres años, tres meses o tres días).
- Volatilidad implícita: la volatilidad que incorpora el precio de una opción en el mercado, que además no es única, ya que dependiendo del valor de las variables que influyen en el precio de la opción el mercado estimará una volatilidad u otra.

#### **Pasos que deben seguirse para cubrirse**

Un empresario, por lo tanto, antes de plantearse qué instrumento debe utilizar para gestionar sus riesgos, ha de reflexionar sobre la situación global de la compañía y su exposición a según qué riesgos. En concreto, debe plantearse tres preguntas clave:

1) ¿Hasta qué punto mi compañía está expuesta a fluctuaciones en tipos de cambio, tipo de interés o precios de materias primas?

- Medición de flujos (cómo afecta a las pérdidas y ganancias).
- Medición de *stock* (cómo afecta al valor en bolsa).

2) ¿Qué instrumentos financieros existen para gestionar dichos riesgos?

3) ¿Cómo gestionar mi riesgo con los instrumentos que el mercado me ofrece? ¿Debo utilizar los instrumentos que me proporcionan los mercados subyacentes o los de los mercados derivados?

En este apartado trataremos de explicar el funcionamiento y las posiciones útiles para cubrir los riesgos a los que estamos sometidos. La mayor parte de los ejemplos que trataremos tendrán como activo subyacente acciones de una determinada compañía. Una explicación del resto de contratos derivados en función del riesgo a cubrir y, por tanto, del subyacente vendrá dada en los siguientes módulos.

## 2. Mercados financieros

Antes de descubrir cuáles son los instrumentos de gestión del riesgo y en qué mercados los encontramos, vamos a recordar algunos aspectos importantes relacionados con los mercados financieros.

Un mercado financiero es el lugar, los mecanismos y/o procedimientos donde, o a través de los cuales, se intercambian activos financieros y se fijan sus precios.

Sus funciones se pueden concretar en las cuatro siguientes:

- Poner en contacto a los agentes que intervienen en él.
- Ser un mecanismo de fijación de precios de los activos.
- Proporcionar liquidez a los activos.
- Reducir los plazos y costes de intermediación (en los organizados).

El siguiente paso será distinguir entre los **mercados clásicos y los derivados**. En las operaciones clásicas se produce un flujo monetario al trasladar la posesión del producto comercializado, lo que genera riesgos. En las operaciones en derivados no es necesario el flujo monetario inicial, al no trasladarse en el momento de su contratación la propiedad del activo.

Los activos negociados en ambos mercados son muy amplios, pueden ser financieros o de materias primas. Centrándonos en los primeros, y sin ánimo de ser exhaustivos, podemos establecer la distinción mostrada en la figura 2.

Figura 2. Tipología de los mercados financieros

<b>Mercados financieros</b>	En moneda nacional	Al contado	Monetario		
			De capitales	Renta fija Renta variable	
		Derivados	Organizados	Futuros - (i, índices)	
				Opciones - (i, índices acciones,)	
			No organizados	FRA, <i>fw-fw</i>	
				<i>caps, floors, collars</i> Swaps CDS	
	En divisas	Al contado			
		A plazo			
		Derivados	Organizados	Futuros Opciones	
			No organizados	Swaps	

Recordemos el significado del **mercado financiero a contado**, monetario o de dinero. Es el mercado de los activos financieros en forma de deuda a corto plazo, bajo rendimiento y elevada rentabilidad. En este segmento encontramos las letras del Tesoro o los Pagarés de Empresa, entre otros.

El **mercado de capitales** es el mercado de activos financieros negociables emitidos a largo plazo, tanto en forma de deuda (bonos y obligaciones) como de participaciones en capital (acciones), con diferentes grados de riesgo y liquidez.

Los **mercados derivados** ostentan en los últimos años una importancia creciente, viéndose incrementado su volumen de negociación de forma exponencial. Están basados en activos financieros clásicos en los que se modifican ciertos aspectos de su operativa normal.

Los **instrumentos financieros derivados** son contratos de compra o venta, no de un determinado activo financiero, sino el derecho o la obligación a adquirir o vender en un momento posterior en el tiempo un determinado activo, sea financiero o no, al que se denomina «activo subyacente». Este activo subyacente puede ser de cualquier tipo, un tipo de interés, el precio de una acción, del oro, de la energía, el incumplimiento de una obligación financiera, etc.

El precio del instrumento derivado dependerá, entre otras variables, del valor del activo subyacente y de su evolución prevista.

Como dijimos con anterioridad, al no desembolsar el precio total del activo subyacente, el instrumento derivado permite la cobertura de riesgos sin la posibilidad de perder el principal.

Una clasificación de los productos financieros, dada por la CNMV (Comisión Nacional del Mercado de Valores), los diferencia en función de su complejidad (listados en tabla 1). Para los no complejos no es necesario pedir al cliente la información relativa a los conocimientos, experiencias y objetivos de inversión. Son productos con liquidez donde el inversor no puede perder un importe superior a su coste de adquisición y la información existente es pública y entendible. Para los complejos, si el producto no resulta conveniente para el cliente, habrá que advertirle de ello antes de su tramitación. Los instrumentos derivados se encuentran en varios grupos, relacionados en la columna de los complejos.

Tabla 1. Guía de catalogación de instrumentos financieros de la CNMV

<b>No complejos</b>	<b>Complejos</b>
Renta variable líquida Deuda pública Renta fija privada líquida Bonos hipotecarios Fondos de inversión ordinarios	Renta variable ilíquida Renta fija ilíquida Derivados Estructurados Productos comercializados en mercados OTC Subordinados Fondos de inversión alternativa

### 3. Mercados derivados

Los instrumentos derivados están basados en activos clásicos, pero con alguna modificación en su operativa en cuanto a:

- El plazo de entrega: si existe una obligación por ambas partes de comprar o vender un determinado activo subyacente en el futuro a un precio acordado de antemano, en el momento de formalización del contrato estaremos en el mercado a plazos (contratos *forward* o futuros).
- La posibilidad o no de entrega del activo: si existe el derecho del comprador a comprar o vender un determinado activo subyacente en el futuro a un precio dado y el vendedor, por su parte, está obligado a darle contrapartida, estaríamos en el mercado de opciones.
- Si lo que se produce es un acuerdo de permutar obligaciones financieras futuras, estaríamos ante un contrato *swap*.

En el primer y tercer caso, los dos agentes, comprador y vendedor, están contratando obligaciones futuras. A este tipo de cobertura se le denomina lineal.

En el segundo caso, en cambio, al no tener los dos agentes obligación –solo la tiene el vendedor– la cobertura es no lineal.

La **finalidad** de la utilización de los mercados derivados puede ser la cobertura, la especulación o el arbitraje:

- Cobertura: contratamos para cubrir riesgos. Supone tomar una posición en el mercado derivado opuesta a la posición de contado, para reducir el riesgo debido a posibles movimientos desfavorables del mercado.
- Especulación: compramos y vendemos para ganar dinero. Como las operaciones en el mercado derivado tienen un importe nominal muy superior al realmente desembolsado, no es costoso acudir a estos mercados.
- Arbitraje: buscamos beneficios a corto plazo debido a las ineficiencias del mercado. Cuando el mismo producto se negocia en dos mercados distintos y, tras la realización de operaciones de compraventa en estos, podemos obtener beneficios aprovechándonos de sus imperfecciones.

Para la cobertura de la mayoría de situaciones que listamos anteriormente en la tipología de riesgos, se pueden contratar instrumentos financieros derivados, negociados, bien en mercados organizados, bien en mercados no organizados u *Over The Counter* (OTC).

### 3.1. Mercados derivados organizados frente a no organizados

En la figura 2 ya se observa una distinción entre mercados derivados organizados y no organizados. Daremos ahora unas nociones básicas, aunque se tratará con más detalle en un apartado posterior:

- Mercados derivados organizados: los activos y procesos de negociación, compensación y liquidación, se encuentran estandarizados. También entra en funcionamiento una Cámara de Compensación o *Clearing House*, que media entre las partes y asume el riesgo de contrapartida. Los costes son más ajustados.
- Mercados derivados no organizados: los acuerdos no están estandarizados, se realizan a la medida entre las partes y no existe una Cámara de Compensación que medie entre ellas. Se eliminan los posibles riesgos de base, reinversión, liquidez y no existen márgenes. Los costes son superiores.

Explicamos a continuación el funcionamiento de la Cámara de Compensación:

- Órgano que **garantiza** el cumplimiento de lo pactado por cada parte en una transacción.
- Actúa como **comprador** ante el vendedor y como **vendedor** ante el comprador. Por tanto, no existe el riesgo adicional de búsqueda de contrapartida.
- **Elimina el riesgo** derivado del posible incumplimiento de alguna de las partes.
- Para asegurarse el cumplimiento exige a algunos participantes **depósitos en garantía** y la **liquidación diaria** de pérdidas y ganancias.

La estandarización de los contratos le da la posibilidad de salir del mercado con una posición de signo contrario en cualquier momento; por lo tanto, no es necesario mantener la posición abierta hasta la fecha de vencimiento.

Por el contrario, en el mercado OTC el inversor necesitado de cobertura debe buscar su contrapartida en un mercado con poca liquidez (es complicado cerrar la operación antes de vencimiento, dada la complejidad en la búsqueda de un tercero que desee asumir la posición de una de las dos partes). La

parte beneficiosa de la operación es la posibilidad de ajustar completamente su cobertura a sus necesidades concretas, no siendo necesario acogerse a una estandarización de cláusulas contractuales determinadas.

Activos negociados en mercados organizados son los contratos de futuros y de opciones. Activos negociados en mercados no organizados pueden ser *forwards* o contrato a plazo, *swap* o permutas financieras; los subyacentes pueden ser reales o financieros. Esta casuística la iremos detallando en los siguientes módulos.

Así, a modo de ejemplo, listamos a continuación las características diferenciadoras entre los contratos *forward* y los futuros organizados. Al comprar un *forward* o un futuro nos estamos comprometiendo a adquirir un determinado activo subyacente en una fecha dada a un precio pactado hoy. No obstante, existen distinciones debido a que el mercado en que se negocia uno no está organizado y el del otro, en cambio, sí.

Tabla 2. Diferencias entre contratos *forward* y futuros organizados

<b>Contrato <i>forward</i></b>	<b>Contrato de futuros</b>
No estandarizados	Estandarizados
Privado entre dos partes	Cámara de Compensación
Imposibilidad de abandonar la posición sin la autorización de la contraparte	Posibilidad de abandonar la posición antes del vencimiento realizando la operación contraria
No existencia de mercado secundario	Existencia de mercado secundario
No existencia de garantías. Los pagos se realizan al vencimiento de los contratos	Los inversores deben depositar garantías

### 3.2. Mercados derivados organizados

Una **estandarización** en los contratos garantiza una mayor liquidez en estos. Los aspectos primordiales se refieren a las características del activo subyacente (si se trata de una materia prima, serían su calibre, calidad, forma, lugar de entrega...), la cantidad de activo por contrato, las fechas de vencimiento, los *tick* o variaciones mínimas en el precio, así como la existencia o no de márgenes de garantía.

#### **Ejemplo 1. Estandarización**

En el Chicago Mercantile Exchange, por ejemplo, en contratos de futuro de maíz se contratan 5.000 *bushels* de esa semilla, a un precio de cotización de USD por *bushel*, de domingo a viernes, con fecha de vencimiento en marzo, mayo, julio, septiembre y diciembre, con un *tick* mínimo de 0,0025, o lo que es lo mismo, 12,50 USD; para poderse entregar, la negociación finaliza quince días antes de vencimiento.

Otro ejemplo financiero podría ser el de los contratos de futuro sobre acciones españolas negociados en el MEF, cuyo nominal son 100 acciones, los vencimientos se dan a los dos meses más próximos y los cuatro trimestrales más próximos de marzo, junio, septiembre y diciembre; con fecha de vencimiento el tercer viernes de cada mes.

Las partes negociadoras del contrato no se obligan entre sí, sino con la **Cámara de Compensación**. Por una parte, se posibilita el anonimato y, por otra, se asegura la operación, ya que la Cámara de Compensación garantiza todos los contratos realizados mediante ella. Al comenzar a operar en el mercado de derivados, se abre una cuenta en el mercado para que la Cámara de Compensación pueda conocer en cada momento nuestra situación concreta de riesgo de crédito, y así poder exigirnos unas garantías u otras en función de nuestra posición global en el mercado (porque podemos tener varias posiciones en contado, futuros, largo o corto en opciones...), en función del objetivo del operador, cobertura o especulación, etc.

La contratación en el mercado puede ser, como en el caso de las Bolsas de Valores, tipo corro o tipo electrónica, predominando esta última en la gran mayoría de mercados.

En el caso español, una sola sociedad MEF adopta la forma jurídica de Sociedad Rectora del Mercado de Productos Derivados, que integra todos los procesos de negociación, liquidación y compensación. No es extraño en otros mercados observar distintas sociedades para cada una de estas funciones. Esta sociedad, junto con las cuatro bolsas, el mercado alternativo, el Latibex, la AIAF (Asociación de Intermediarios de Activos Financieros), entre otras, forman parte del grupo de BME (Bolsas y Mercados Españoles), que se constituyó en 2001 como sociedad operadora de todos los mercados de valores y sistemas financieros en España.

Si estamos necesitados de cobertura, **¿a quién podemos acudir?** Si elegimos una entidad mediadora que no tenga acceso al mercado, deberá ponerse en contacto con un miembro de la Cámara que lo tenga. En este caso deberíamos desembolsar dos comisiones, una por cada agente. Si acudimos directamente a un miembro de la Cámara de Compensación, con capacidad para contratar nuestras peticiones, solo desembolsaríamos una comisión. Por lo tanto, es importante conocer a qué agente acudir para representarnos en el mercado. En la tabla 3 listaremos los distintos miembros del mercado, con sus funciones.

Tabla 3. Miembros del Mercado de Productos Derivados

Clases	Requisitos	Funciones
<b>Miembro negociador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma de SV (sociedad de valores), AV (agencia de valores), banco, caja de ahorro o cooperativa de crédito.</li> <li>• Celebrar un contrato con un miembro liquidador y con el MEFF.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociar en el mercado por cuenta propia o de clientes.</li> </ul>
<b>Miembro negociador por cuenta propia (MNCP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma jurídica mercantil que le otorgue personalidad jurídica propia y capacidad para contratar por sí mismos.</li> <li>• Recursos propios mínimos de 100.000 euros.</li> <li>• Celebrar un contrato con un miembro liquidador y con el MEFF.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociar en el mercado por cuenta propia. Se prohíbe la inversión por cuenta de terceros, directa o indirectamente.</li> </ul>
<b>Miembro liquidador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma de SV, AV, banco, caja de ahorro o cooperativa de crédito.</li> <li>• Celebrar un contrato con un miembro liquidador custodio y con el MEFF.</li> <li>• Constituir una garantía inicial a favor del MEFF.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociar en el mercado por cuenta propia o de clientes.</li> <li>• Responder, frente al MEFF, de la constitución y mantenimiento de las garantías exigibles y de las liquidaciones realizadas por cuenta propia, de clientes o de otros miembros.</li> </ul>
<b>Miembro liquidador custodio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma de SV, AV, banco, caja de ahorro o cooperativa de crédito.</li> <li>• Celebrar un contrato con el MEFF.</li> <li>• Constituir una garantía inicial a favor del MEFF.</li> <li>• Ser entidad gestora con capacidad plena en la Central de Anotaciones (solo para renta fija).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociar en el mercado por cuenta propia o de clientes.</li> <li>• Responder, frente al MEFF, de la constitución y mantenimiento de las garantías exigibles y de las liquidaciones realizadas por cuenta propia, de clientes o de otros miembros.</li> <li>• Custodiar las garantías a favor del MEFF correspondientes a posiciones abiertas en el mercado.</li> </ul>
<b>Creador de mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser miembro del mercado en cualquiera de sus clases.</li> <li>• Celebrar un contrato con el MEFF.</li> <li>• Ser entidad gestora con capacidad plena en la Central de Anotaciones (solo para renta fija).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociar en el mercado por cuenta propia como <i>market maker</i>, además del resto de las funciones correspondientes a su rango.</li> </ul>

Fuente: MEFF, en Martín Marín y Trujillo Ponce (2011).

Si nos fijamos en la tabla 3, la segunda fila se refiere a miembros que deseen actuar por cuenta propia y que no necesitan utilizar un intermediario. Esta figura se crea en 2004 para agilizar el mercado. Los creadores de mercado (última fila) están obligados a ofrecer precios para que no se seque el mercado y siempre haya ofertas. El MEFF publica el listado de empresas que tienen esta condición. Así, nos encontramos a fecha de elaboración de este material, entre otros, para futuros del IBEX 35, a Bankia S. A. o BNP Paribas Arbitrage SNC; para futuros sobre acciones de vencimiento con entrega, a BBVA S. A., Banco Santander o CecaBank; para futuros sobre dividendos en acciones a Banco Santander S. A., Jump Trading Europe B. V., Société Générale, etc.

A continuación describiremos el funcionamiento de los dos activos financieros derivados negociados en mercados organizados, a saber, los futuros y las opciones.

## 4. Mercados derivados organizados: futuros financieros

El Real Decreto 1814/1991, de 20 de noviembre, por el que se regulan los mercados oficiales de futuros y opciones en nuestro país, en su artículo primero define los futuros financieros: «Contratos a plazo que tengan por objeto valores, préstamos o depósitos, índices u otros instrumentos de naturaleza financiera; que tengan normalizados su importe nominal, objeto y fecha de vencimiento, y que se negocien y transmitan en un mercado organizado cuya Sociedad Rectora los registre, compense y liquide, actuando como compradora ante el miembro vendedor y como vendedora ante el miembro comprador».

Tenemos dos posiciones básicas, el comprador del futuro y el vendedor:

- El inversor que adquiere el futuro se cubre del riesgo de subidas en el precio del activo subyacente, acordando hoy un precio de compra para dicho activo en un momento dado. Por lo tanto, si el precio sube, obtiene beneficios porque ha comprado barato.
- La situación simétrica la tiene el vendedor de un contrato de futuros, que se cubre del riesgo de bajadas en los precios del activo subyacente, acordando hoy un precio de venta para dicho activo en un momento dado. Por lo tanto, si el precio baja, obtiene beneficios porque ha vendido caro.

### 4.1. Características del mercado

Las características que debemos conocer en un contrato de futuro son la descripción del activo subyacente, el nominal, los vencimientos concretos, el modo de liquidación, el horario de mercado, la fluctuación máxima en el precio o las garantías a liquidar.

A modo de ejemplo de características de un contrato de futuros, expresamos en la tabla 4 las características del contrato de futuro sobre acciones del MEFF.

Tabla 4. Características de los contratos de futuros sobre acciones españoles

<b>Activo subyacente</b>	Acciones de las sociedades que se indiquen por Circular.
<b>Nominal del contrato</b>	100 acciones (excepto cuando haya habido ajustes por operaciones de capital).
<b>Vencimientos</b>	Estarán abiertos a negociación, compensación y liquidación seis vencimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cuatro vencimientos trimestrales más próximos del ciclo marzo-junio-septiembre-diciembre.</li> <li>• Los dos mensuales más próximos que no coincidan con los trimestrales.</li> </ul>
<b>Fecha de vencimiento</b>	Tercer viernes del mes de vencimiento.
<b>Forma de liquidación</b>	Hay futuros por entrega y futuros por diferencias.
<b>Precios de liquidación diaria</b>	Serán una aproximación al «precio de mercado». Los criterios se determinarán por Circular. En la fecha de vencimiento será el Precio de Referencia.
<b>Precio de referencia</b>	El precio de cierre de la acción en la fecha de vencimiento.
<b>Fecha de liquidación del contrato</b>	Para los futuros por entrega, en la fecha de vencimiento se realizan las compraventas de acciones, que se liquidan en el plazo que les corresponda. En los futuros por diferencias, la liquidación se realizará con valor el siguiente día hábil a la fecha de vencimiento.
<b>Último día de negociación</b>	La Fecha de Vencimiento.
<b>Forma de cotización de los precios</b>	En euros por acción, con una fluctuación mínima adecuada según la cotización del Activo subyacente y/o las necesidades del Mercado, que se establecerá por Circular. La fluctuación mínima podrá ser diferente en operaciones acordadas directamente entre Miembros.
<b>Fluctuación máxima del precio</b>	No existe, si bien podrá fijarse por Circular.
<b>Liquidación diaria de pérdidas y ganancias</b>	Diariamente, antes de la hora establecida por Circular, en efectivo, por diferencias respecto al Precio de Liquidación Diaria de la sesión anterior.
<b>Liquidación de comisiones</b>	Primer día hábil posterior a la fecha de la Transacción.
<b>Garantías</b>	Variable (ved circular «Parámetros a utilizar para el cálculo de garantías diarias»). Se suministrarán antes del inicio de la sesión del Día Hábil siguiente a la fecha del cálculo.
<b>Horario de subasta</b>	Desde las 8:30 a. m. hasta las 9:00 a. m.
<b>Horario de mercado</b>	Desde las 9:00 a. m. hasta las 5:35 p. m.

Fuente: MEFF (2019).

**Web recomendada**

Para más información sobre el resto de contratos y subyacentes, podéis consultar la web oficial del MEFF.

**4.1.1. Órdenes de compra y venta**

Los tipos de órdenes posibles en el mercado de futuros son las siguientes:

- Orden a precio de mercado (*market order*): se especifica la cantidad y la fecha de vencimiento, pero no el precio. Se cruzará la operación al mejor precio disponible.
- Orden con límite (*limit order*): se especifica la cantidad, la fecha de vencimiento y el precio. Solo se ejecutará a ese precio o a uno más favorable. Si no se dan esos niveles de precios, puede que la orden nunca se ejecute.
- Orden *stop* (*stop order*): se especifica la cantidad, la fecha de vencimiento y el precio. Se podrá ejecutar a un precio menos favorable, pero siempre cumpliendo un límite máximo de pérdidas. Esto es útil cuando se tienen varias posiciones abiertas en el mercado de derivados al mismo tiempo.
- Orden *stop* con límite (*stop limit order*): se especifica la cantidad, la fecha de vencimiento y los precios, uno para el *stop* y otro para el límite.

### Ejemplo 2. Órdenes en futuros

Veámoslo con el ejemplo de base: el futuro Repsol con vencimiento 20/09/2019 se encuentra cotizando el 08/07/2019 a 16,63 €.

- Una compra de futuros Repsol a precio de mercado se cruzará a 16,63 €.
- Una compra de futuros Repsol con límite de 15 € se cruzará si el precio baja a 15 € o por debajo.
- Una compra de futuros Repsol a 16 € *Stop* (porque lo vendió a 17 €), se ejecutará la orden cuando el precio baje hasta 16 € o menos.
- Una compra de futuros Repsol con límite 15 € y *stop* 16 €, cuando el precio descienda a 16 €, se activará la orden límite de 15 €, por lo que se ejecutará la orden solo si baja de 15 €.
- Una venta de futuros Repsol a precio de mercado se cruzará a 16,63 €.
- Una venta de futuros Repsol con límite de 18 € se cruzará si el precio sube a 18 € o por encima.
- Una venta de futuros Repsol a 17 € *Stop* (porque lo compró a 18 €) se ejecutará cuando el precio llegue a 17 € o lo supere.
- Una venta de futuros Repsol con límite de 18 € y *Stop* a 17 €, cuando el precio ascienda hasta 17 €, se activará la orden límite de 18 €, con lo que se ejecutará la orden solo si sube por encima de 18 €.

#### 4.1.2. Márgenes

Como en el contrato de futuros los dos agentes acuerdan una obligación a futuro, ambos deben depositar unas garantías, aparte de las comisiones de mediación, para que, en caso de incumplimiento de alguna de las partes, la Cámara de Compensación pueda hacerle frente, ofreciendo dicha contrapartida.

Hay dos tipos de márgenes, que habrá que depositar en la «cuenta de garantía» que se nos abrirá con un miembro de la Cámara; si no somos miembros:

- **Margen inicial:** margen mínimo para operar en el mercado. No es un porcentaje fijo porque dependerá de la volatilidad del precio del activo subyacente. Suele oscilar entre el 3 y el 20 %.
- **Margen de mantenimiento:** si se produce una liquidación diaria de pérdidas y ganancias, el mercado va evolucionando a favor o en contra de la posición tomada. Cuando evoluciona en contra (baja precio si está en posición vendedora o sube precio si está en la compradora) y el saldo de la cuenta llega a un nivel determinado por debajo del margen de mantenimiento (que suele situarse en  $\frac{1}{4}$  parte por debajo del margen inicial), el agente deberá ingresar fondos en la cuenta para reponer el margen inicial. Esta exigencia de nuevas garantías para cubrir futuras pérdidas se denomina «llamada al margen» o *Margin Call*. Cuando evolucione a la baja, se le ingresará en su cuenta la diferencia de precios con respecto al de cierre del día anterior.

#### Simulador de garantías

El mercado nos informa de la garantía que se debe depositar en cada momento, ya que no tenemos por qué mantener una única posición en derivados, sino que podemos mantener varias siguiendo una estrategia concreta. Los márgenes se van ajustando en función del riesgo que se asuma en la posición global del agente. Para ello tiene a nuestra disposición un simulador de garantías en su web.

### Ejemplo 3. Aplicación márgenes

Supongamos que un agente adquiere un contrato de futuros sobre acciones de Repsol, con vencimiento 20/09/2019, el 8 de julio de 2019. Este cotiza a 16,63 €. Si el mercado establece un margen de garantía inicial de 123,66 € y un margen de mantenimiento del 75 % (92,745 €), y la evolución de los precios de futuros es la indicada en la tabla, ¿en qué ocasiones habría llamada al margen?

Fechas	Precio de futuros 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 liquidación diaria se calcula con la diferencia de precios del día de estudio con respecto a la jornada anterior; teniendo en cuenta que el contrato representa 100 acciones, se multiplica por 100. Así, por ejemplo, la liquidación del día 09/07/2019 sería  $-13 \text{ €} = (16,5 - 16,63) \times 100$ .

Fechas	Precio de futuros 20/09/2019	Liquidación diaria de pérdidas y ganancias	Saldo en cuenta	Margin Call
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

Viendo los resultados de los saldos en cuenta, habría dos ocasiones en las que nos llamarían al margen, ya que cuando nuestro saldo en cuenta sea inferior a 92,745 € habría que reponer hasta alcanzar el margen inicial de 123,66 €.

### 4.1.3. Apalancamiento

Como al comienzo de la operación de un contrato de futuros no hay que pagar el activo, solo desembolsar un pequeño margen inicial, que será devuelto al finalizar la operación, el nivel de apalancamiento es sustancial. Al considerarse una inversión mínima, podemos obtener beneficios sustanciosos.

#### Ejemplo 4. Apalancamiento con futuros

El 08/07/2019 la acción de Repsol cotiza en bolsa a 13,775 € y en el mercado de futuros, el 20/09/2019, a 16,63 €. El mercado nos aplica un margen inicial en la operación de 123,66 €. Supongamos que un mes después, el 08/08/2019, tanto la acción de Repsol como el contrato de futuro, con vencimiento 20/09/2019, haya subido 1 €. ¿Con qué mercado hubiera obtenido mayor beneficio si adquirimos el contrato el 8 de julio y lo vendemos el 8 de agosto? ¿Con cuál mayor rentabilidad? ¿Y si los precios descienden hasta 12 y 14 € respectivamente?

		<b>Contado</b>	<b>Futuros 20/09/2019</b>
<b>08/07/2019</b>	Precio compra	13,775	16,63
	Inversión inicial	1.377,50	123,66
<b>08/08/2019</b>	Precio de venta	14,775	17,63
	Ingreso final	1.477,50	100,00
	Beneficio final	100,00	100,00
	Rentabilidad en un mes	<b>7,26 %</b>	<b>80,87 %</b>
<b>08/08/2019</b>	Precio de venta	12,00	14,00
	Ingreso final	1.200,00	-263,00
	Beneficio final	-177,50	-163,00
	Rentabilidad en un mes	<b>-12,89 %</b>	<b>-212,68 %</b>

Como se puede apreciar en la tabla de resultados, si compramos en bolsa 100 acciones de Repsol el 8 de julio y las vendemos el 8 de agosto a un precio menor o mayor, obtengo menores rentabilidades, positivas o negativas, que si adquirimos un contrato de futuros sobre acciones Repsol el 8 de julio y lo vendemos el 8 de agosto. No es lo mismo perder un 12,89 % que un 212,68 %. Esto se debe al efecto apalancamiento que se produce cuando se invierte una pequeña cantidad (123,66 €) al principio, en vez de desembolsar el importe del activo total (1.377,50 €).

Cuando calculemos los beneficios obtenidos en el mercado de futuros debemos tener en cuenta la diferencia de precios entre distintas fechas y, como coste, el desembolso del margen de garantía; pero dado que este nos lo devuelven al final de la operación también se contabilizaría como ingreso, sin influir por tanto en el cálculo final del beneficio.

Debemos indicar que no hemos tenido en cuenta las comisiones desembolsadas en cada operación, de entrada y salida, que sí sería un coste adicional en ambos mercados.

## **4.2. Posiciones básicas con futuros**

Por definición de contrato de futuros tenemos dos posibles posiciones básicas, el comprador de un contrato de futuros, que se encuentra en una posición larga o compradora, y el vendedor de un contrato de futuros, que se encuentra en una posición corta o vendedora.

### **4.2.1. Posición larga a futuro o compradora**

Nos encontramos en una posición larga a futuro cuando nos comprometemos a adquirir un determinado activo subyacente dentro de cierto tiempo, a una fecha fija, con un precio acordado en el momento inicial.

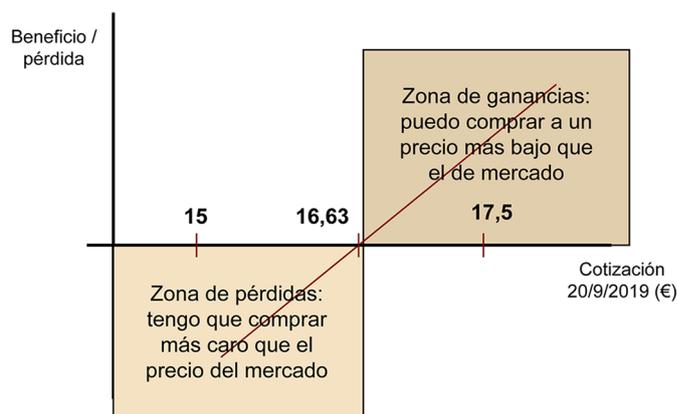
Si compro futuros en junio sobre acciones del Banco Sabadell, estaremos «largo» en acciones de la compañía para el mes de junio.

¿Cuándo interesa comprar futuros? El agente necesitado de cobertura teme que los precios del activo suban con el tiempo y decide, en vez de realizar la inversión ahora adquiriendo el activo, comprometerse a adquirirlo en el futuro a un precio ya estipulado. Por lo tanto, sea cual sea el precio en el futuro, habrá eliminado el riesgo, aunque soportará el coste de oportunidad de no acudir al mercado de contado en el futuro, digamos en junio. Si sube el precio, gana con la operación porque está adquiriendo el activo más barato que en el mercado. Si baja el precio, está perdiendo con la operación porque en el mercado podría haberlo adquirido más barato. En una u otra circunstancia, se ha eliminado el riesgo de precios, porque se le aplicará un fijo, no sujeto a volatilidades.

#### **Ejemplo 5. Compra de futuros Repsol**

Los precios y márgenes ofrecidos por el MEFF el 8 de julio de 2019 nos indican que si el precio de acciones Repsol en el mercado a contado es 13,775 €, el precio del contrato a futuro 100 acciones para septiembre del mismo ejercicio, el tercer viernes de septiembre 20/09/2019 (nomenclatura del contrato FREPU9P, «U» septiembre, «P» por entrega), será 16,63 €. Por lo tanto, el mercado estima que la cotización de dicha compañía va a aumentar en estos meses. La tarifa por contrato para futuros sobre acciones es 0,2 € al comienzo y a vencimiento. El margen de garantía que calcula el mercado lo sitúa en 123,66 €.

Figura 3. Compra de futuro Repsol, vencimiento en septiembre de 2019 (FREPU9P)



El diagrama de beneficios para una posición larga de estas características se observa en la figura 3. Si el 20 de septiembre la acción Repsol en el mercado continuo se encuentra en 17,5 €, al tener la obligación de comprar a 16,63 €, obtiene 87 € de beneficios  $([17,5 - 16,63] \times 100)$ . Si, por el contrario, el precio cae en contra de las previsiones hasta niveles de 15 €, se generarían unas pérdidas de 163 €  $([16,63 - 15] \times 100)$ . El margen no se incluye en los beneficios o pérdidas, porque es reembolsable. Sí se debería tener en cuenta en términos de rentabilidades. Si nos fijamos en el código del contrato, la liquidación es por entrega, no por diferencias. No obstante, podemos actuar en ambos contratos; así, por ejemplo, si el precio se encuentra en 17,5 €, compra acciones por 16,63 € por el mercado a futuro y, al mismo tiempo, se vende el paquete de 100 acciones en el mercado continuo por esos 17,5 €, con lo que el resultado es el esperado.

#### 4.2.2. Posición corta a futuro o vendedora

Nos encontramos en una posición corta a futuro cuando nos comprometemos a vender un determinado activo subyacente dentro de cierto tiempo, a una fecha fija, a un precio acordado en el momento inicial.

Si vendo futuros en junio sobre acciones del Banco Sabadell, estaremos «corto» en acciones de la compañía para el mes de junio.

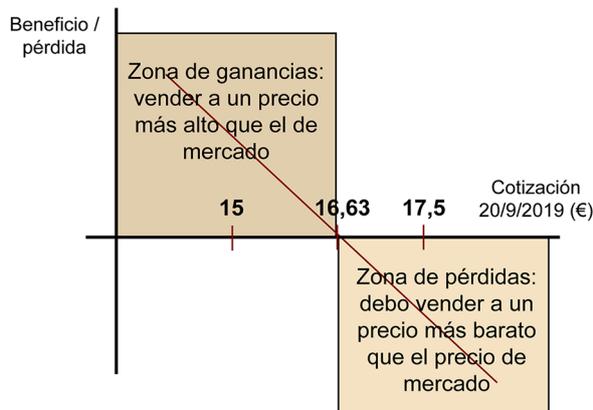
¿Cuándo interesa vender futuros? El agente necesitado de cobertura teme que los precios del activo bajen con el tiempo y decide, en vez de realizar la enajenación ahora, comprometerse a venderlo en el futuro, a un precio ya estipulado. Por lo tanto, sea cual sea el precio en el futuro, habrá eliminado el riesgo, aunque soportará el coste de oportunidad de no acudir al mercado de contado en el futuro, digamos en junio. Si baja el precio, gana con la operación porque está vendiendo el activo más caro que en el mercado. Si sube el precio, está perdiendo con la operación porque en el mercado podría haberlo vendido más caro. En una u otra circunstancia, se ha eliminado el riesgo de precios, porque está fijo y no sujeto a volatilidades.

#### Ejemplo 6. Venta de futuros Repsol

Si consideramos el ejemplo anterior, el agente que le daría cobertura sería el vendedor del futuro. Como se observa en la figura 4, simétrica a la anterior, lo que un agente gana el otro debe perderlo. El vendedor del futuro, si el subyacente cotiza en septiembre a 17,5 €, sigue obligado a vender a 16,63 €, perdiendo la oportunidad de vender más caro, por lo que obtiene una pérdida de 87 €  $([17,5 - 16,63] \times 100)$ . Si la cotización cae por debajo

del precio de ejercicio, como a 15 €, el vendedor lo hará a 16,63 €, y ganará 163 € ( $[16,63 - 15] \times 100$ ) con la operación que le desembolsará el comprador.

Figura 4. Venta de futuro Repsol, con vencimiento en septiembre de 2019 (FREPU9P)



En resumen, los resultados en los mercados de futuros se expresan en la siguiente tabla:

Tabla 5. Resultados en los mercados de futuros

<b>Posición larga o compradora</b>	P activo > P Futuro	Beneficio
	P activo < P Futuro	Pérdida
<b>Posición corta o vendedora</b>	P activo > P Futuro	Pérdida
	P activo < P Futuro	Beneficio

Como hemos aportado al comienzo del apartado, el objetivo de contratar en el mercado de futuro puede ser coberturista, especulador o arbitrajista. En la tabla 6 se resumen las posibilidades de cobertura ante determinados riesgos mediante futuros. Así, cuando un usuario desea invertir en una cartera de renta variable pero no desea comprarlo en ese momento, el riesgo que asume es que suban las cotizaciones y la compra resulte muy cara, por lo que se cubriría entrando en una posición larga a futuros. Del mismo modo, cuando se mantiene la posición a contado de una cartera de renta variable, el riesgo que soporta es que caigan los precios cuando vaya a enajenarla; tomando una posición corta a futuros se cubriría.

Tabla 6. Posiciones de cobertura con futuros

	<b>Cobertura larga con contratos de futuros</b>	<b>Cobertura corta con contratos de futuros</b>
<b>Situación del usuario</b>	Preinversión en una cartera de renta variable.	Cartera de renta variable.

	<b>Cobertura larga con contratos de futuros</b>	<b>Cobertura corta con contratos de futuros</b>
<b>Riesgo que se debe cubrir</b>	No aprovechar la coyuntura bursátil alcista. Pretende participar en beneficios del mercado antes de comprar acciones.	Protección contra la caída de cotizaciones.
<b>Actuación en futuros</b>	Compra de contratos de futuros sobre un índice bursátil.	Venta de futuros sobre un índice bursátil.

Para el caso del arbitraje, en el mercado de futuros se pueden realizar dos tipos:

- Arbitraje directo o *cash and carry*: consiste en comprar un activo a contado y venderlo a futuros. Se produce cuando el mercado de futuros está sobrevalorado, cuando el precio del futuro en el mercado supera su valor teórico (que estimaremos en el epígrafe de valoración).
- Arbitraje indirecto o *reverse cash and carry*: consiste en vender un activo a contado y comprarlo a futuros. Se produce cuando el mercado de futuros está infravalorado.

### 4.3. Precio teórico de un futuro

El precio de un futuro se puede estimar teniendo en cuenta el precio de contado. La idea general es capitalizar ese precio de contado, con los costes e ingresos que supone su posesión. Si concretamos un poco más, deberíamos tener en cuenta ese precio de contado más el coste de almacenamiento de este (si fuese una materia prima), más los intereses desembolsados para financiar ese activo (si nos hubiésemos endeudado para adquirir el subyacente), menos los ingresos que genere la posesión de dicho activo (dividendos, cupones...). A esto se le denomina *cost of carry*.

Por lo tanto, el Precio Futuro = Precio *Spot* + *cost of carry*.

La regla de capitalización seguida para estimar el precio del futuro es la capitalización compuesta anual, que es seguida por algunos autores para simplificar el proceso. El modelo general de estimación del precio del futuro se muestra en la ecuación [1].

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

No obstante, para ser más precisos, se debe utilizar la capitalización compuesta continua, en la que el factor de capitalización, en lugar de ser  $(1 + i)$ , será  $e^{i \text{continua}}$ , donde  $i$  es el tipo de interés nominal anual en capitalización anual e « $i$  continua» el tipo de interés de capitalización continua.

La capitalización continua se produce cuando se fracciona el pago hasta el infinito; al fraccionar pasamos de capitalización anual a semestral, a trimestral, a cuatrimestral, a mensual, a semanal, a diaria y, si lo llevamos a infinitas fracciones del año, a capitalización continua.

De este modo, nos encontramos las siguientes posibilidades: la ecuación [2] nos muestra el modelo general en capitalización compuesta continua, cuando el activo no proporciona ninguna renta; la ecuación [3] cuando tiene ingresos conocidos; y la [4] cuando proporciona un rendimiento conocido.

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

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

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

Siendo,

$F_0$ : Precio teórico del futuro

$S_0$ : El valor a contado del activo

$icta$ : tipo de interés libre de riesgo para el vencimiento  $t$  y capitalización continua

$t$ : tiempo hasta vencimiento del contrato

$I$ : valor actual de los ingresos que se producen durante la vida del contrato

$q$ : rendimiento promedio anual durante la vida del contrato

Con los resultados obtenidos de los precios a futuros estimados, seguiríamos la siguiente regla decisional:

- Si el precio del futuro estimado es superior al de mercado, en el mercado está barato, por lo tanto, los arbitrajistas venderían el activo y tomarían posiciones largas en el mercado a futuro.
- Si el precio del futuro estimado es inferior al de mercado, el precio de mercado estaría caro, por lo tanto, los arbitrajistas comprarían el activo y tomarían posiciones cortas en el mercado de futuros.

### **Ejemplo 7. Estimación del precio de un futuro Repsol**

Las acciones Repsol cotizan a contado a 13,775 € y a futuros dentro de tres meses a 14,5 €. Sabiendo que el tipo libre de riesgo es del 1 % y que se esperan unos dividendos de 0,3 € por acción dentro de un mes, ¿el precio de mercado a futuros se encuentra sobrevalorado o infravalorado?

1) Primera forma de valorar, mediante capitalización compuesta anual, ecuación [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) Segunda forma de valorar, mediante capitalización compuesta continua, ecuación [3], porque se da un ingreso en forma de dividendo:

Primero estimamos el interés continuo  $(1 + i) = e^{i_{\text{continua}}}$ , despejando  $i_{\text{cta}} = \ln(1 + i) = \ln(1,01) = 0,009950331 = 0,995 \%$

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

Vemos cómo las dos formas de valoración están muy cercanas, prácticamente 13,51 €.

Tanto con la primera como con la segunda forma de valorar, el contrato de futuros se encuentra sobrevalorado en el mercado (14,5 € es superior a 13,51 €), por lo que podríamos obtener beneficios y entrar con una posición corta en dicho mercado.

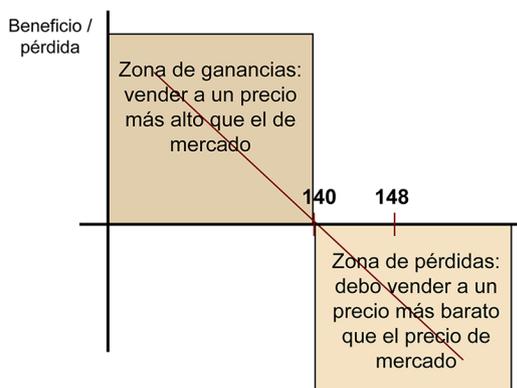
### Ejemplo 8. Rentabilidad en un contrato de futuros

Si vendemos un futuro sobre una mercancía al precio de 140 €, y en el momento de la contratación nos exigen un margen inicial del 10 % sobre el valor del futuro, calcular la rentabilidad obtenida por la operación, en el supuesto de que el precio del subyacente al vencimiento sea de 148 €.

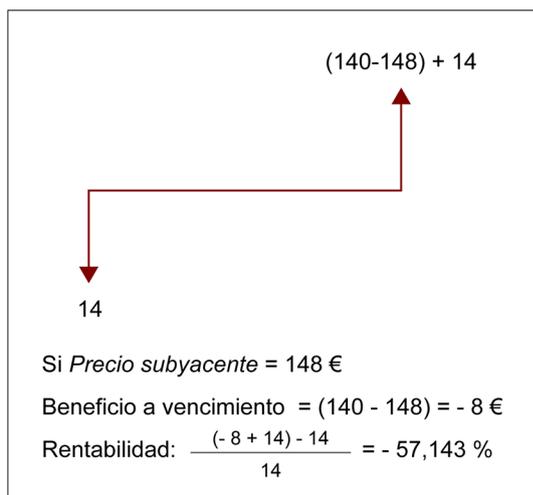
Recordemos que un futuro obliga a ambas partes a intercambiar una mercancía a un precio establecido al principio de la operación en un periodo dado.

Recordemos que el margen inicial se calcula sobre el precio a futuro contratado, no sobre el de contado. Por tanto, el margen inicial será  $0,1 \times 140 = 14 \text{ €}$ .

El siguiente paso es conocer si hemos obtenido ganancias o pérdidas con la operación. Como estamos en posición corta a futuro y el precio de contado es superior al contratado, perdemos la oportunidad de vender a un precio más caro del acordado, con lo que tendremos pérdidas.



Para estudiar la rentabilidad hay que establecer los flujos de caja producidos en todo momento; por lo tanto, el margen inicial debemos recordar que se devuelve al finalizar la operación. Recordemos también que la rentabilidad se calcula como el beneficio de la operación (flujos de caja de entrada menos los de salida) dividido entre la inversión inicial, que en este caso es el mismo margen inicial.



Se demuestra de nuevo que los futuros tienen un alto poder de apalancamiento, ya que la inversión inicial es muy pequeña, y que ante cualquier desviación de precios las rentabilidades producidas son enormes, sean estas positivas o negativas.

La **base** se define como la diferencia entre la cotización del futuro y la del subyacente. Antes de vencimiento puede ser muy amplia, y cuando se acerca a vencimiento llega a ser nula. En función de los niveles de estos precios, podemos considerar dos tipos de mercado:

- Mercado normal, cuando los precios a futuro son superiores a los de contado (*carrying charge market*). La base es positiva.
- Mercado invertido, cuando los precios a contado superan a los de futuro. La base es negativa.

El mercado normal es estadísticamente el más frecuente; es lógico que el precio a futuro de un determinado activo sea superior al de contado. El mercado invertido, por su parte, puede darse por diversas causas, por ejemplo, por dificultades en la producción de la materia prima, si este fuese el subyacente; o si la curva de tipos de interés presentase pendiente negativa.

## 5. Mercados derivados organizados: opciones financieras

En los contratos de opciones financieras se contrata el derecho a comprar o vender un determinado activo en un momento fijado futuro, a un precio acordado en el momento de la firma del contrato.

### 5.1. Opciones de compra y de venta (*Call* y *Put*)

Hay dos tipos de opciones: opciones de compra (*Call*) y opciones de venta (*Put*). Como en cada tipo de opciones nos encontramos con dos agentes, el comprador de la opción y el vendedor, debemos estudiar cuatro posiciones básicas con opciones:

- Comprador *Call* o posición larga *Call*: adquiere el derecho a comprar en una fecha futura un activo subyacente dado a un precio dado, a cambio del pago de una prima.
- Vendedor *Call* o posición corta *Call*: se encuentra obligado a dar contrapartida al comprador de la *Call*, a cambio del cobro de una prima.
- Comprador *Put* o posición larga *Put*: adquiere el derecho a vender en una fecha futura un activo subyacente dado a un precio acordado, a cambio del pago de una prima.
- Vendedor *Put* o posición corta *Put*: se encuentra obligado a dar contrapartida al comprador de una *Put*, a cambio del cobro de una prima.

Debemos tener claros dos aspectos:

- El comprador de una opción, sea del tipo que sea, adquiere un derecho, paga una prima por ello.
- El vendedor de una opción tiene la obligación de dar cobertura al comprador de la opción, cobrando por ello una prima.

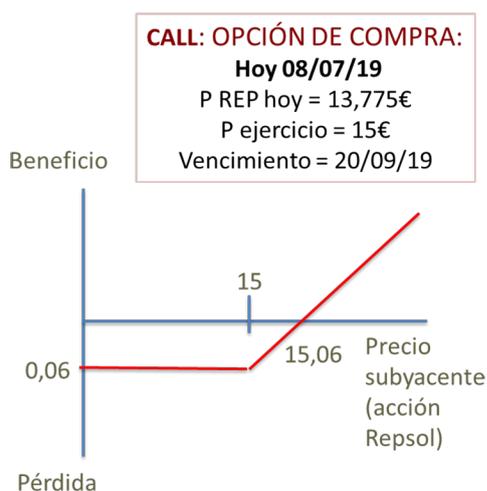
### 5.1.1. Compra Call

El agente comprador de la *Call* desea cubrirse de alzas en los precios de los activos subyacentes. Si un contrato de futuro le obliga a adquirir a un precio dado el activo, comprando una opción, puede decidir en la fecha futura acordada si lo adquiere al precio pactado o al de mercado de contado en ese momento. Por tener derecho a esa decisión debe desembolsar una prima por anticipado.

#### Ejemplo 9. Compra Call Repsol

El comprador de una opción *Call* sobre acciones Repsol, con vencimiento en septiembre de 2019, *strike* 15 € y una prima a desembolsar de 0,06 €, tiene el derecho a adquirir el 20 de septiembre un paquete de 100 acciones de Repsol a 15 €/acción. En la figura 5 se observa el diagrama de beneficios para esta posición. Si a vencimiento el precio de la acción se encuentra en 16 €, el comprador *Call* tiene el derecho a comprar a 15 €, por lo que ejercerá su derecho y tendrá un beneficio de 94 € ( $[16 - 15 - 0,06] \times 100$ ). Si, por el contrario, la cotización de la acción Repsol se encuentra en 14 €, como tiene el derecho a comprarla a 15 €, no querrá ejercerlo y preferirá adquirirla en el mercado al contado. Por lo tanto, si no ejerce su derecho, solo pierde la prima que ha desembolsado 6 € ( $0,06 \times 100$ ). Si el precio se encuentra en 15 €, al agente le sería indiferente comprar las acciones en el mercado de contado como con la opción. En esta ocasión el *Break-Even* se sitúa en 15,06 €/acción, punto a partir del cual recupera la prima pagada y comienza a tener beneficios.

Figura 5. Diagrama de beneficios del comprador de una *Call* Repsol en septiembre de 2019



**COMPRADOR DE CALL:**  
**Derecho a comprar Acc Repsol**  
 P ejercicio = 15€,  
 Pago prima = 0,06€

### 5.1.2. Venta Call

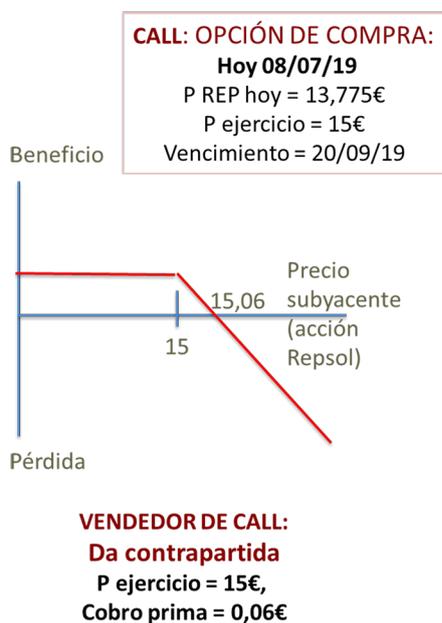
El agente que le da contrapartida al comprador de la *Call* tendrá la obligación de vender cuando el comprador desee ejercer su derecho a comprar y, no deberá actuar si el comprador no desea ejercer su derecho.

### Ejemplo 10. Venta *Call* Repsol

En el ejemplo anterior, la posición del agente vendedor de la *Call* se muestra en la figura 6. Son figuras simétricas, puesto que los beneficios de un agente se obtienen por los desembolsos del otro.

Si a vencimiento el precio de la acción se encuentra en 16 €, el comprador *Call* tiene el derecho a comprar a 15 €, por lo que ejercerá su derecho, y por lo tanto el vendedor deberá vendérselo a 15, con una pérdida de 94 € ( $[16 - 15 - 0,06] \times 100$ ). Si, por el contrario, la cotización de la acción Repsol se encuentra en 14 €, como el comprador tiene el derecho a comprarla a 15 €, no querrá ejercerlo y preferirá adquirirlo en el mercado al contado. Por lo tanto, si no ejerce su derecho, el vendedor no tiene nada que hacer en el contrato de opciones, y ganará la prima que el comprador desembolsó por anticipado, de 6 € ( $0,06 \times 100$ ). Si el precio se encuentra en 15 €, al comprador *Call* le sería indiferente comprar las acciones en el mercado a contado como con la opción; por lo tanto, al vendedor también le sería indiferente. En esta ocasión el *Break-Even* se sitúa en 15,06 €/acción, punto por debajo del cual el vendedor empieza a obtener beneficios.

Figura 6. Diagrama de beneficios de una venta *Call* Repsol en diciembre de 2019



### 5.1.3. Compra *Put*

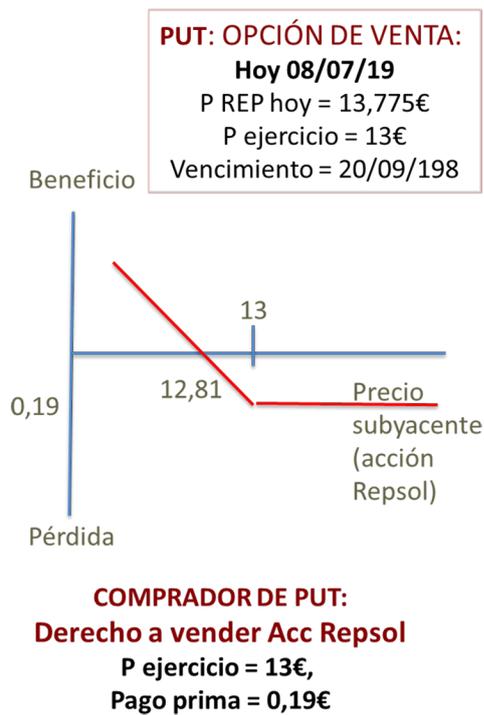
El agente comprador de la *Put* desea cubrirse de reducciones inesperadas en los precios de los activos subyacentes. Si un contrato de futuro le obliga a vender a un precio dado el activo, comprando una opción *Put* puede decidir en el futuro si lo vende al precio acordado o al de mercado al contado en ese momento. Por tener derecho a esa decisión debe desembolsar una prima por anticipado.

### Ejemplo 11. Compra *Put* Repsol

El comprador de una opción *Put* sobre acciones Repsol, con vencimiento en septiembre de 2019, *strike* 13 € y una prima que desembolsa de 0,19 €, tiene el derecho a vender el 20 de septiembre un paquete de 100 acciones de Repsol a 13 €/acción. En la figura 7 se observa el diagrama de beneficios para esta posición. Si a vencimiento el precio de la acción se encuentra en 12 €, el comprador *Put* tiene el derecho a vender a 13 €, por lo que ejercerá su derecho y tendrá un beneficio de 81 € ( $[13 - 12 - 0,19] \times 100$ ). Si, por el contrario, la cotización de la acción Repsol se encuentra en 14 €, como tiene el derecho a venderla a 13 €, no querrá ejercerlo y preferirá enajenarlo en el mercado al contado. Por lo tanto, si no ejerce su derecho, solo pierde la prima que ha desembolsado 19 € ( $0,19 \times 100$ ). Si el precio se encuentra en 13 €, al agente le sería indiferente vender las acciones en el mercado de contado como con la opción. En esta ocasión el *Break-Even*

se sitúa en 12,81 €/acción, punto a partir del cual recupera la prima pagada y comienza a tener beneficios.

Figura 7. Diagrama de beneficios de una compra *Put* Repsol en diciembre de 2019



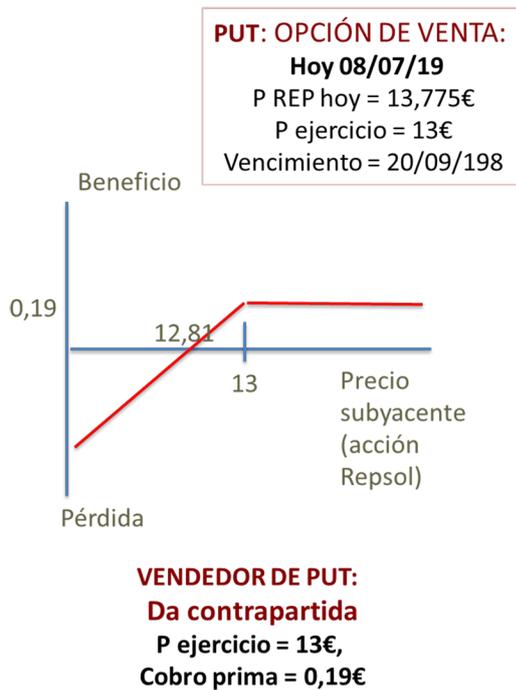
#### 5.1.4. Venta *Put*

El agente que le da contrapartida al comprador de la *Put* tendrá la obligación de comprar cuando el comprador desee ejercer su derecho a vender y no deberá actuar si el comprador no desea ejercer su derecho.

##### Ejemplo 12. Venta *Put* Repsol

En el ejemplo anterior, la posición del agente vendedor de la *Put* se muestra en la figura 8. Son figuras simétricas, dado que los beneficios de un agente se obtienen por los desembolsos del otro.

Figura 8. Diagrama de beneficios de una venta *Put* Repsol en diciembre de 2019



Si al vencimiento el precio de la acción se encuentra en 12 €, el comprador *Put* tiene el derecho a vender a 13 €, que, como es lógico, al ser superior al de mercado, ejercerá; por lo tanto el vendedor *put* deberá comprárselo a 13, con lo que sufrirá una pérdida de 81 € ( $[13 - 12 - 0,19] \times 100$ ). Si, por el contrario, la cotización de la acción Repsol se encuentra en 14 €, como el comprador *Put* tiene el derecho a venderla a 13 €, no querrá ejercerlo y preferirá enajenarlo en el mercado a contado. Por lo tanto, si no ejerce su derecho, el vendedor *Put* no tiene nada que hacer en el contrato de opciones, y ganará la prima que el comprador desembolsó por anticipado, de 19 € ( $0,19 \times 100$ ). Si el precio se encuentra en 13 €, al comprador *Put* le sería indiferente vender las acciones en el mercado de contado como con la opción, por lo tanto, al vendedor *Put* también le sería indiferente. En esta ocasión el *Break-Even* se sitúa en 12,81 €/acción, punto a partir del cual el vendedor *Put* comienza a recuperar la prima pagada.

Si observamos las cuatro posiciones básicas en opciones, los agentes emisores o vendedores de opciones, sean *Call* o *Put*, están sujetos a pérdidas ilimitadas. Los compradores, en cambio, ven limitadas sus pérdidas al pago de la prima.

Si pensamos un poco, ningún agente desearía contratar una venta de una opción, sea del tipo que sea, ya que como máximo gana la prima y, por el contrario, tiene pérdidas ilimitadas. Los agentes utilizan estas posiciones como parte de una estrategia global en derivados, que estudiaremos en el último apartado de este módulo.

## 5.2. Características del mercado

Una vez estudiadas las cuatro posiciones básicas con opciones, debemos tener claro varios aspectos de su operativa normal, como pueden ser los márgenes de garantías o los tipos de órdenes.

A continuación ilustramos las características de los contratos de opciones sobre acciones de tipo europeas que se negocian en el MEF (tabla 7).

Tabla 7. Características de los contratos de opciones sobre acciones negociados en el MEF

<b>Activo subyacente</b>	Acciones de las Sociedades que se indiquen por Circular.
<b>Nominal del contrato</b>	100 acciones por contrato. Por lo tanto, el precio de un contrato de opciones sobre acciones con una prima, por ejemplo, de 1,27 euros será: $100 \times 1,27 = 127$ euros. Debido a operaciones societarias, algunos contratos tienen temporalmente en algunos Vencimientos un nominal distinto a 100 acciones por contrato.
<b>Estilo de la opción</b>	Europea, solo se pueden ejercer en la Fecha de Vencimiento.
<b>Tipos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Call</i> (opción de compra). Esta opción da a su comprador el derecho a comprar y a su vendedor la obligación a vender el activo subyacente, al precio de ejercicio y en la fecha de vencimiento a cambio del pago para el comprador o el cobro para el vendedor de una prima.</li> <li>• <i>Put</i> (opción de venta). Esta opción da a su comprador el derecho a vender y a su vendedor la obligación a comprar el activo subyacente, al precio de ejercicio y en la fecha de vencimiento a cambio del pago para el comprador o el cobro para el vendedor de una prima.</li> </ul>
<b>Vencimientos</b>	<p>Estarán abiertos a negociación, compensación y liquidación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cuatro vencimientos semanales más próximos, incluyendo la tercera semana del mes (disponible solo en algunos subyacentes).</li> <li>• Los dos vencimientos mensuales más próximos que no coincidan con el primer vencimiento del ciclo trimestral.</li> <li>• Los cuatro vencimientos más próximos del ciclo trimestral marzo-junio-septiembre-diciembre.</li> <li>• Adicionalmente podrán introducirse en la negociación contratos del ciclo trimestral hasta diez vencimientos, y del ciclo semestral hasta una vida máxima de cinco años.</li> </ul>
<b>Fecha de vencimiento</b>	Tercer viernes del mes de vencimiento o, en su caso, el viernes del vencimiento semanal.
<b>Fecha de ejercicio</b>	La fecha de Vencimiento.
<b>Fecha de liquidación del contrato</b>	En la fecha de ejercicio se realizarán las compraventas de acciones, que se liquidarán en el plazo que les corresponda.
<b>Ejercicio</b>	El ejercicio se comunicará al MEF RV conforme al procedimiento establecido en las Condiciones Generales, en su caso, tal como se desarrolle y especifique por Circular, con lo que se generará la correspondiente operación bursátil de contado el mismo día del Ejercicio. La asignación de ejercicios se hará de manera proporcional, y se les comunicará a los afectados de acuerdo a los procedimientos y horarios que se establezcan por Circular.
<b>Último día de negociación</b>	La fecha de Vencimiento.
<b>Precios de ejercicio</b>	Los Precios de Ejercicio vendrán establecidos por las Condiciones Generales, excepto cuando haya habido ajustes en el Precio de Ejercicio.
<b>Forma de cotización de las primas</b>	En euros por acción, con una fluctuación mínima de 1 céntimo de euro.
<b>Fluctuación máxima de las primas</b>	No existe.
<b>Liquidación de las primas</b>	Primer Día Hábil posterior a la fecha de la Transacción.
<b>Liquidación de las comisiones</b>	Primer día hábil posterior a la fecha de la transacción.
<b>Garantías</b>	Variable (ved circular «Parámetros a utilizar para el cálculo de garantías diarias»). Se suministrarán antes del inicio de la sesión del Día Hábil siguiente a la fecha del cálculo.
<b>Horario de subasta</b>	Desde las 8:30 a. m. hasta las 9:00 a. m.
<b>Horario de mercado</b>	Desde las 9:00 a. m. hasta las 5:35 p. m.

Fuente: MEF (2019).

### 5.2.1. Tipología de opciones

La bibliografía al respecto nos aporta una gran variedad de tipologías de opciones; al margen de si es de compra o de venta, se puede destacar alguna otra.

En función del derecho concedido:

- Europeas: solo pueden ser ejercidas a vencimiento.
- Americanas: pueden ejercerse en cualquier momento antes del vencimiento y a vencimiento.
- Bermudas: pueden ser ejercidas en determinados momentos entre el de compra y el de vencimiento.

En función de la relación entre el precio de ejercicio (*strike*) y el precio de contado:

- *In the money* (ITM): Cuando se ejerce el derecho porque el comprador obtendría beneficios.
- *At the money* (ATM): Cuando sería indiferente ejercer el derecho porque el precio de ejercicio (*strike*) coincide con el del subyacente.
- *Out of the money* (OTM): Cuando no se ejerce el derecho porque el comprador no desea incurrir en pérdidas.

### 5.2.2. Tipos de órdenes

Los tipos de órdenes posibles en los contratos de opción son:

- Compra de apertura: compra en el mercado primario o en el secundario.
- Venta de apertura: venta en el mercado primario, emite.
- Compra de cierre: el agente con posición abierta vendedora compra la opción, cancelando su obligación.
- Venta de cierre: el agente con posición abierta compradora vende su opción, cancelando su posición.

### 5.2.3. Garantías

Las garantías deberán desembolsarlas los emisores de las opciones, que son los que asumen un riesgo. El comprador solo puede perder la prima que ya ha desembolsado, por lo que no debe aportar garantías. No obstante, como dijimos con los futuros, el mercado estudia la posición global del agente, su exposición en riesgo en el mercado derivado, y estima una garantía por esa exposición. Así, por ejemplo, si el agente que vende un futuro sobre acciones tiene en su cartera esas acciones, el riesgo desaparece porque no debe adquirirlas en el futuro a ningún precio, por lo que no afecta a su riesgo la evolución de estos.

Las comisiones sí deben desembolsarlas todos los agentes, por varios conceptos, en la emisión o compra de una opción en el mercado primario, en el secundario o cuando se ejerce la opción.

### 5.3. Precio de una opción

Como todo activo financiero, las opciones tienen un valor teórico y un valor de mercado. El primero se estima sobre la base de unos parámetros que deben influir en su valor. El valor de mercado viene dado por este y es el resultado de la oferta y la demanda del producto. Ambos valores deberían coincidir, y en caso distinto, como explicamos para los futuros, habría posibilidades de obtener beneficios de la infravaloración o sobrevaloración de la opción.

#### 5.3.1. Valor intrínseco y valor temporal

El valor teórico vendría dado por la suma del valor intrínseco y el valor temporal. Ambos valores se muestran en la figura 9.

El **valor intrínseco** se define por el valor que tendría la opción si se ejerciera en ese momento. En las gráficas está representado por la línea discontinua roja paralela a la posición en opciones ya estudiada, y su valor se encuentra en un cuadro discontinuo en la misma gráfica.

Recordemos que cuando una opción se encuentra ITM se ejercería, mientras que con ATM y OTM no se ejercería. La casuística se resume en la tabla 6, dependiendo de si la opción se encuentra ITM, ATM o OTM (también representada en la figura), siendo  $S$  el precio del subyacente y  $E$  el precio de ejercicio o *strike*. Asimismo, se lista el valor intrínseco de la opción en cada caso.

Tabla 8. Condiciones para que una opción se encuentre ATM, ITM y OTM y su valor intrínseco

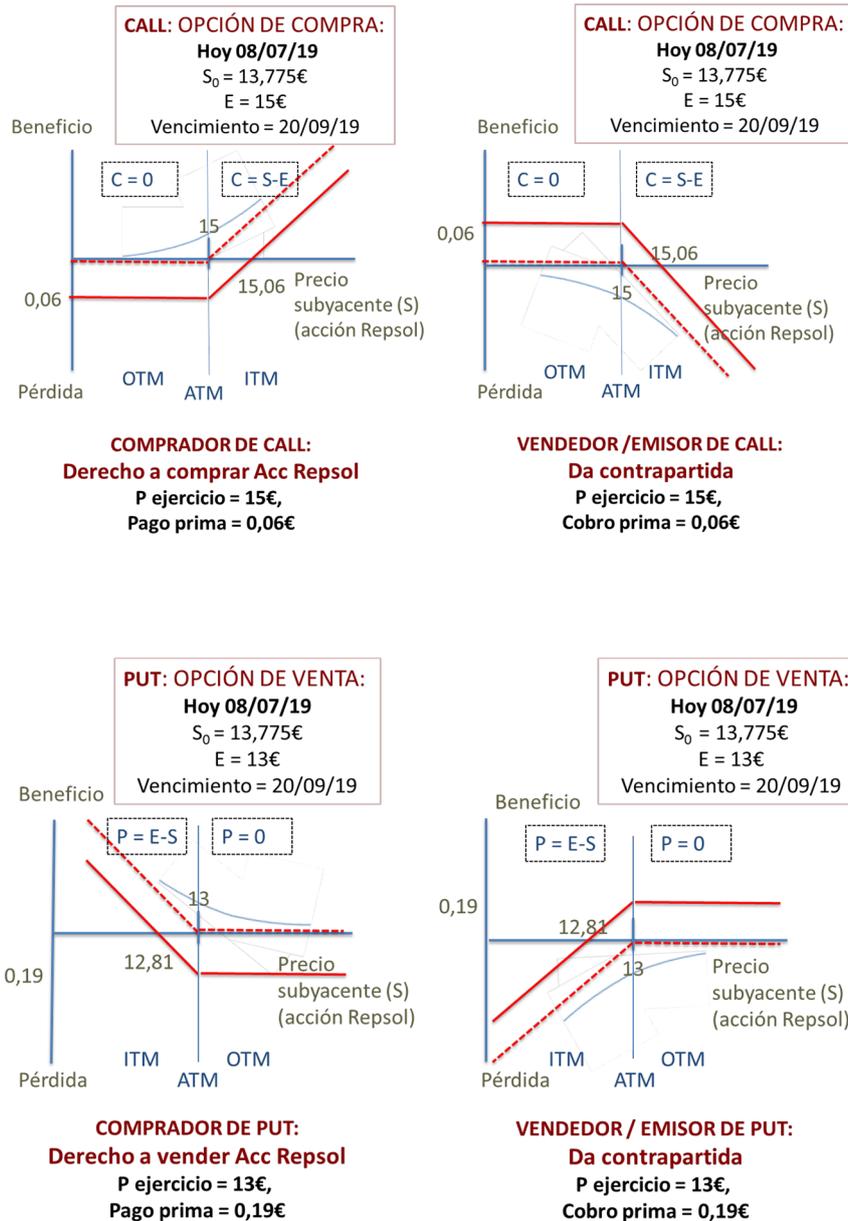
Tipología de opciones	Opción Call	Opción Put
Opciones <i>in the money</i>	$S > E$	$S < E$
Opciones <i>at the money</i>	$S = E$	
Opciones <i>out of the money</i>	$S < E$	$S > E$
<b>Valor intrínseco</b>	Máx. $[0, S - E]$	Máx. $[0, E - S]$
Valor intrínseco ITM	$S - E$	$E - S$
Valor intrínseco ATM	0	0
Valor intrínseco OTM	0	0

Podemos observar que una opción solo tiene valor intrínseco cuando se puede ejercer, es decir, cuando se encuentre ITM.

$$\text{Prima (valor teórico)} = \text{Valor intrínseco} + \text{Valor temporal}$$

El **valor temporal** o extrínseco se representa por la curva cercana al valor intrínseco. Es el incremento de valor que supone que haya posibilidad de variación en el precio desde la fecha de valoración hasta el vencimiento de la opción. Este valor es muy complejo de estimar por sí mismo. No obstante, dado que la prima que hay que pagar por la opción es un dato de mercado, matemáticamente lo podemos calcular por la diferencia entre el valor de la opción que facilita en mercado y el valor intrínseco calculado por nosotros mismos. Si nos fijamos, las opciones OTM no tienen valor intrínseco, solo valor temporal.

Figura 9. Valor intrínseco y valor temporal de una opción



### 5.3.2. Paridad *Put-Call*

Todavía desconocemos cómo cuantificar correctamente la prima que hay que desembolsar por una opción, sea del tipo que sea, pero podemos relacionar el valor de una *Call* con el de una *Put*. A esto se le denomina paridad *PUT-CALL*, que nos indica que:

- La compra de una *Call* equivale a adquirir una *Put* con su activo subyacente y endeudarse por una cuantía que junto con sus intereses iguale el precio de ejercicio.
- La compra de una *Put* equivale a comprar una *Call* vendiendo el activo subyacente al contado y prestar la cantidad que, junto a los intereses, obtenga el precio de ejercicio.

Tabla 9. Paridad *PUT-CALL*

Operación	Momento actual	Flujos de caja Fecha de expiración	
		$S < E$	$S > E$
Compra de una acción	$-S_0$	S	S
Compra de una <i>Put</i>	$-P$	$E-S$	0
Venta de una <i>Call</i>	C	0	$E-S$
Endeudamiento	$E \cdot (1+i)^{-t}$	$-E$	$-E$
<b>RESULTADO TOTAL</b>	$-S_0 - P + C + E \cdot (1+i)^{-t}$	<b>0</b>	<b>0</b>

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

Esto se refleja en el resumen de las operaciones (tabla 9) y en la ecuación [5], siendo C la prima que hay que pagar por una *Call*, y P la prima que hay que pagar por una *Put*.

El precio que debe pagarse por una opción será la prima desembolsada por anticipado. Como lo único que se desembolsa es el valor de ese derecho de compra o venta y no el valor del activo subyacente, el efecto apalancamiento, como en el caso de los futuros, es elevado y, en consecuencia, las rentabilidades positivas o negativas también. Por lo tanto, hay que ser conscientes de este hecho antes de decidir acometer este tipo de contratos.

### 5.3.3. Variables determinantes del precio

La pregunta que nos hacemos ahora es: **¿Cuánto habrá que pagar por tener el derecho?** La cuantía de la prima que hay que pagar por una *Call* o una *Put* está en función de la evolución de determinadas variables. Ya hemos visto representados en la gráfica los precios del subyacente, el de ejercicio y el tiempo hasta vencimiento, pero también influyen la volatilidad del precio de los activos subyacentes, el interés de mercado o los dividendos. Pero ¿todas afectan positivamente a la prima?

Tabla 10. Afección de variables financieras a la prima de una opción

<b>Prima Call</b>	<b>Prima Put</b>
- Precio de ejercicio ( <i>strike</i> )	+ Precio de ejercicio ( <i>strike</i> )
+ Tiempo	+ Tiempo
+ Volatilidad	+ Volatilidad
+ Subyacente	- Subyacente
+ Interés	- Interés
- Dividendos	+ Dividendos

Cuanto mayor sea el derecho concedido en el contrato, mayor será la prima a desembolsar por tener ese derecho.

En la tabla 10 expresamos cómo afectan estas variables a la prima de la opción. Veamos el significado de los signos («-» relación inversa entre ambas variables, «+» relación directa entre ambas variables).

En una opción *Call*, la relación entre el precio de ejercicio y el valor de la prima es inversa. Así, a mayor precio de ejercicio contratado, menor probabilidad de ejercer el derecho a tener menor cobertura y, por lo tanto, menor prima que desembolsar por la opción.

En una opción *Put*, si establezco mi derecho a vender más caro, deberé desembolsar una mayor prima que si lo establezco en niveles más baratos, ya que el derecho es mayor.

Las variables *tiempo* y *volatilidad* sí tienen el mismo sentido. Sea la opción de compra o de venta, cuanto más tiempo dure el derecho, mayor será la prima que haya que desembolsar por mantenerlo. Asimismo, cuanto mayor sea la volatilidad del activo subyacente, más caro será el derecho a ponerle límites al precio.

En una opción *Call*, cuanto más caro esté el subyacente en el momento de la contratación de la opción, más caro será establecer un precio de compra dado. En cambio, en una opción *Put*, cuanto más caro esté el subyacente, más fácil (barato) será establecer un precio de venta dado.

Como una opción *Call* es un derecho de compra aplazado, tendrá más valor cuanto más altos estén los tipos de interés, ya que el valor actual del precio de ejercicio será más pequeño. Visto de otro modo, si quiero comprar en un futuro y tengo fondos, los puedo invertir mientras no los inmovilizo con la venta. Por lo tanto, cuanto más altos estén los tipos de interés, más beneficios puedo obtener por los fondos aplazados en pago, y más cara debería ser la prima de la opción *Call*. En la opción *Put*, en cambio, se supone que posees el activo y lo piensas vender en un futuro. Si tienes inmovilizados los fondos en el activo, pierdes la oportunidad de invertir si los tipos son altos; por lo tanto, la prima deberá ser menor.

La última variable afecta directamente cuando el activo subyacente es una acción. Es de todos conocido que los dividendos de las acciones se pagan a los accionistas, propietarios de los títulos en ese momento. Por lo tanto, si adquirimos una *Call* y se desembolsan dividendos antes de la fecha de vencimiento de la opción, nosotros no seremos propietarios de dichas acciones todavía, y no recibiríamos esos fondos, con lo que la prima que hubiera que pagar sería menor.

Si nos encontramos con una *Put* y somos propietarios de las acciones que venderemos en el futuro, nosotros recibiremos esos dividendos. Por lo tanto, al esperarse más beneficios, la prima que haya que desembolsar será mayor.

No solo debe tenerse en cuenta el pago de dividendos, que es válido para las acciones sobre acciones e índices bursátiles, también se puede tener en cuenta variables similares en otros subyacentes, como el tipo de interés de la divisa o los pagos de cupones en opciones de activos de renta fija. Por lo tanto, los pagos que realice el activo subyacente por diferentes conceptos y reduzcan el precio afectarán negativamente a las opciones *Call* y positivamente a las *Put*.

A continuación desarrollaremos un ejemplo para comprobar si hemos entendido estas relaciones entre variables.

### Ejemplo 13. Primas

Un inversor desea contratar la compra o la venta dentro de dos meses de un paquete de 100 acciones de CaixaBank. Hoy es 10/07/2019 y la acción cotiza en el mercado continuo a 2,5 €. El mercado de opciones nos ofrece las siguientes cotizaciones para opciones con vencimiento en septiembre de 2019, habiendo elegido una para cada situación ATM, ITM u OTM. ¿De qué tipo de opción se trata?

Precio de ejercicio	Prima opción	Prima opción
2,4	0,20	0,06
2,5	0,12	0,12
2,8	0,04	0,03

#### El simulador del MEFF

Si queremos estimar fácilmente la prima que se debe pagar o cobrar por contratar una opción, podemos introducir algunas variables en el simulador que el MEFF tiene para ello, disponible en el siguiente enlace: <http://www.meff.es/asp/calcadoras/calcadoraOp.aspx>

La primera columna se trata de una opción *Call*, ya que la prima disminuye a medida que aumenta el precio de ejercicio. La segunda, en cambio, se trata de una opción *Put*, ya que la prima aumenta a medida que lo hace el precio de ejercicio.

#### 5.4. Estrategias con opciones

Las estrategias consisten en combinar varios contratos a la vez para adaptarnos con más eficacia a nuestras expectativas o nuestras necesidades de cobertura concretas. Advertimos del efecto apalancamiento y de la necesidad de vigilar las posiciones en todo momento para evitar pérdidas demasiado cuantiosas.

Con varias posiciones en derivados puedo replicar el comportamiento de una acción comprada o vendida a plazos, o de una opción básica: también se busca una protección a la medida o especulación de esta. A continuación explicamos la formación de esas posiciones sintéticas y daremos ejemplos solo de cuatro de ellas, para no extender demasiado el texto.

- 1) Compra *Call* (E) + venta *Put* (E) = acción comprada
- 2) Compra *Put* (E) + venta *Call* (E) = acción vendida
- 3) Compra *Put* (E) + compra de 100 acciones (E) = compra *Call* (E) → *Put* protectora
- 4) Compra *Call* (E) + venta de 100 acciones a crédito (E) = compra *Put* (E) → *Call* protectora
- 5) Venta *Call* (E) + compra de 100 acciones (<E) = venta *Call* (E) → *Call* cubierta
- 6) Compra *Call* (E) + compra *Put* (E) → *Straddle* comprado
- 7) Venta *Call* (E) + venta *Put* (E) → *Straddle* vendido
- 8) Compra *Call* (E) + compra *Put* (<E) → *Strangle* comprada
- 9) Venta *Call* (E) + venta *Put* (<E) → *Strangle* vendida
- 10) Venta *Call* (E) + compra 2 *Call* (>E) → *Call* ratio *back-spread*
- 11) Venta *Put* (E) + compra 2 *Put* (<E) → *Put* ratio *back-spread*
- 12) Compra *Put* (E) + venta 2 *Put* (<E) → ratio *Put spread*
- 13) Compra *Call* (E) + venta 2 *Call* (>E) → ratio *Call spread*
- 14) Compra *Call* (E) + venta *Call* (>E) → *spread* alcista

#### Web recomendada

Para un mayor conocimiento de la totalidad de estrategias, se recomienda acceder a la página oficial del mercado, donde se explican cada una de las posibilidades con ejemplos concretos.

15) Compra *Put* (E) + venta *Put* (>E) → *spread* alcista

16) Compra *Call* (E) + venta *Call* (<E) → *spread* bajista

17) Compra *Put* (E) + venta *Put* (<E) → *spread* bajista

Con los datos de mercado para CaixaBank, el 10/07/2019, la acción cotiza en el mercado continuo a 2,5 €. El mercado de opciones nos ofrece las siguientes cotizaciones para opciones con vencimiento en septiembre de 2019; veamos estas cuatro estrategias: *Straddle* comprado (6), *Straddle* vendido (7), cuna comprada (8) y *spread* bajista con *Calls* (16). En estos ejemplos hemos simplificado un poco para no dotar de mayor complejidad los productos; por lo tanto, hemos considerado que las primas para posición compradora y vendedora coinciden y no hemos tenido en cuenta las comisiones y márgenes del mercado, exclusivamente los precios de los activos y las primas de las opciones. También para las gráficas y tablas tenemos en cuenta las ganancias para una sola acción. Así pues, deberíamos multiplicar por 100 tanto las primas como los ingresos y pérdidas por ejercer las opciones.

Precio de ejercicio	Prima <i>Call</i>	Prima <i>Put</i>
2,4	0,20	0,06
2,5	0,12	0,12
2,8	0,04	0,3

### 1) *Straddle* (cono) comprado

Esta estrategia se utiliza cuando se piensa que la volatilidad implícita de la cotización de las acciones de CaixaBank es relativamente baja y que las opciones están infravaloradas. Esperamos que se produzca un movimiento brusco de precios pero desconocemos su dirección.

#### Ejemplo 16. *Straddle* comprado CaixaBank

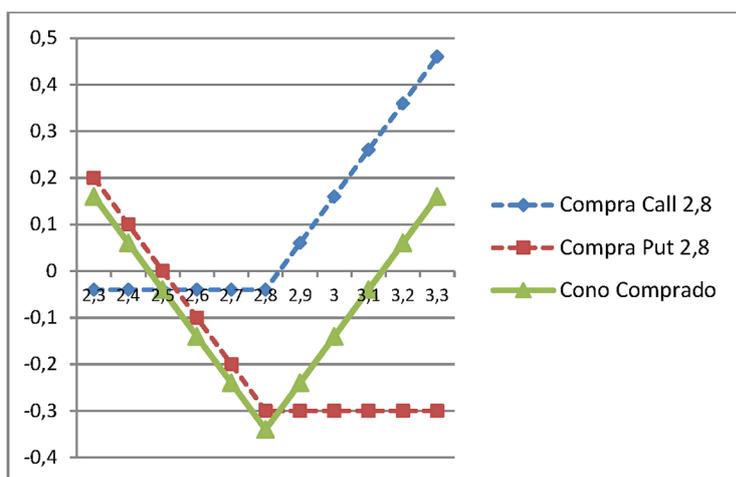
Se forma comprando una *Call* y una *Put* al mismo precio de ejercicio, pongamos a 2,8 €. La tabla 11 y la figura 10 muestran que, si se cumplen las expectativas de alta volatilidad, si los precios suben a 3,2 € o superior, o bajan a 2,4 o inferior, obtendremos beneficios. En caso contrario, tendremos las pérdidas limitadas a la suma de las dos primas desembolsadas, 0,34 €/acción.

Tabla 11. Distribución de beneficios para un *straddle* comprado sobre acciones CaixaBank, con precio de ejercicio de 2,8 €

S	Compra de <i>Call</i> 2,8			Compra de <i>Put</i> 2,8			Posición global
	Ingreso <i>Call</i>	Prima <i>Call</i>	Ganancia <i>Call</i>	Ingreso <i>Put</i>	Prima <i>Put</i>	Ganancia <i>Put</i>	
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

	Compra de Call 2,8			Compra de Put 2,8			
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 beneficios para un *straddle* (cono) comprado.



## 2) *Straddle* (cono) vendido

Al contrario del *straddle* comprado, el agente que vende un *straddle* tiene las expectativas de baja volatilidad, que el precio del subyacente se mantendrá alrededor del de ejercicio acordado, entrando en pérdidas si los precios varían considerablemente. Como ya hemos indicado con las ventas de opciones, los agentes la utilizan como parte de otra estrategia más compleja, no asumen pérdidas ilimitadas.

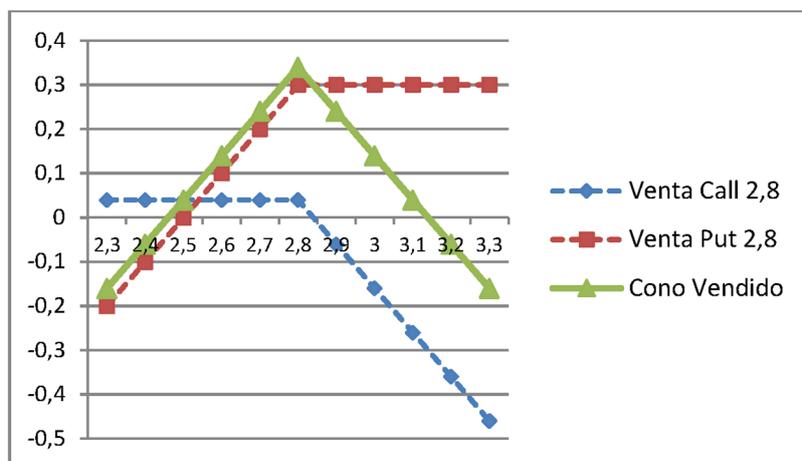
### Ejemplo 17. *Straddle* vendido de CaixaBank

Supongamos que un agente contrata un *straddle* vendido sobre acciones de CaixaBank, *strike* 2,8. Se observa en la tabla 12 y el gráfico 11 cómo si se cumplen las expectativas obtiene 0,34 €, pero si la volatilidad aumenta, sea la orientación que sea, comenzaría a tener pérdidas.

Tabla 12. Distribución de beneficios para el *straddle* vendido sobre acciones CaixaBank, precio de ejercicio 2,8 €

S	Venta de Call 2,8			Venta de Put 2,8			Posición global
	Ingreso de Call	Prima de Call	Ganancia de Call	Ingreso de Put	Prima de Put	Ganancia 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
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 beneficios para un *Straddle* (cono) vendido



### 3) *Strangle* (cuna) comprada

El agente, comprando una opción *Call* a un precio de ejercicio superior (2,8 €) que otra opción *Put* también comprada (2,5 €), estima que las opciones están baratas debido a una baja volatilidad, piensa que el mercado va a sufrir movimientos violentos y no tiene expectativas de hacia dónde. El movimiento que esperamos ha de ser mucho mayor que el esperado para un *straddle* comprado; también hay un ahorro mayor en primas (pérdida máxima 0,16 €/acción).

**Ejemplo 18. Strangle comprada de Repsol**

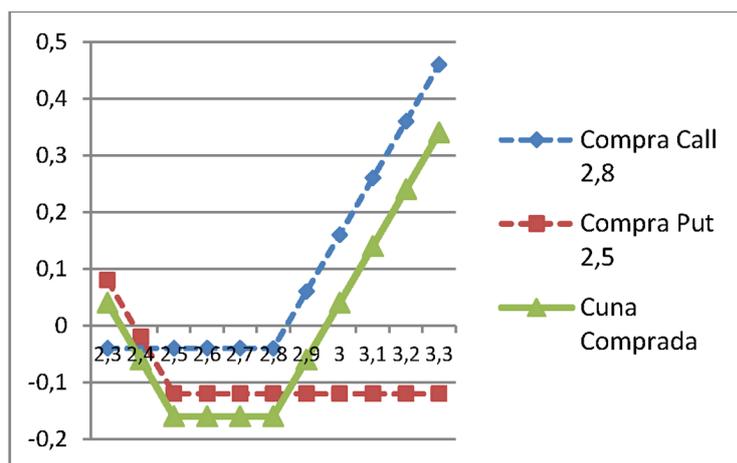
Compra *Call* Repsol sept 19, E 2,8 €

Compra *Put* Repsol sept 19, E 2,5 €

Tabla 13. Distribución de beneficios para la *strangle* vendida sobre acciones CaixaBank, precio de ejercicio *Call* 2,8 € y *Put* 2,5 €

S	Compra <i>Call</i> 2,8			Compra <i>Put</i> 2,5			Posición global
	Ingreso <i>Call</i>	Prima <i>Call</i>	Ganancia <i>Call</i>	Ingreso <i>Put</i>	Prima <i>Put</i>	Ganancia <i>Put</i>	
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
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 beneficios para una *strangle* (cuna) comprada

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

Esta estrategia se utiliza cuando se está convencido de que el precio de las acciones de CaixaBank va a descender, no de manera brusca, pero sí gradualmente. En este caso compraremos una *Call* a 2,8 € precio de ejercicio y venderemos otra a 2,5 €. La distribución de beneficios se encuentra en la tabla 12

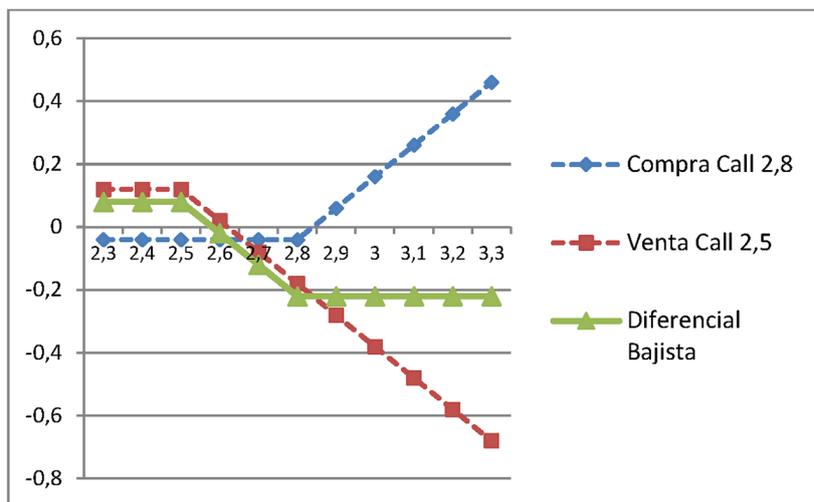
y la figura 12. Si observamos los resultados, si se cumplen las expectativas nos aseguramos unas ganancias que suponen la diferencia de primas y, si suben mucho los precios, solo perderemos 0,22 €/acción, pérdidas limitadas.

**Ejemplo 19. Spread bajista de Repsol**

Tabla 14. Distribución de beneficios para la *bear spread* (diferencial bajista) sobre acciones de CaixaBank, precio de ejercicio de *Call* comprada 2,8 € y *Call* vendida 2,5 €

S	Compra Call 2,8			Venta Call 2,5			Posición de global
	Ingreso de Call	Prima de Call	Ganancia de Call	Ingreso de Call	Prima de Call	Ganancia 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
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 beneficios para un diferencial bajista (*bear spread*)



## Bibliografía

**Hull, J.** (2009). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. (6.<sup>a</sup> ed.). México: Pearson Education.

**Martín Marín, J. L.; Téllez Valle, C.** (2014). *Finanzas Internacionales*. (2.<sup>a</sup> 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*. Valencia: Tirant lo Blanch.

