



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Derivados financieros: Análisis de Riesgos en la  
Gestión de Carteras de Renta Variable

*Financial Derivatives: Risk Analysis in the  
Management of Equity Portfolios*

Autor/es

Borja Zueras Serrano

Director/es

José Luis Sarto Marzal

Facultad de economía y empresa / Finanzas y Contabilidad

2024

**Autor:** Borja Zuera Serrano

**Director:** José Luis Sarto Marzal

**Título del trabajo:** Derivados financieros: Análisis de riesgos en la gestión de carteras de renta variable.

**Project name:** Financial Derivatives: Risk Analysis in the Management of Equity Portfolios.

**Facultad de economía y empresa (2024)**

**Grado en Finanzas y Contabilidad**

### **Resumen:**

En los mercados bursátiles, existen una gran variedad de riesgos, como el riesgo de mercado, de crédito, de liquidez, operacional y de tipo de interés. Como consecuencia de esta diversidad de riesgos financieros, se llevará a cabo un análisis sobre el uso de futuros y opciones para disminuir los riesgos que puedan surgir en una cartera y gestionarla eficientemente, obteniendo rentabilidades cuando el mercado lo permite y gestionando las pérdidas en caso de movimientos desfavorables.

Los futuros y opciones no serán utilizados como productos financieros especulativos, sino que su uso será limitado a cubrir posibles pérdidas debido a la evolución adversa en los mercados financieros. Las coberturas se realizarán en función de las expectativas sobre el índice de referencia, que en este caso es el Ibex35. Además, es importante comprender como funcionan los futuros y derivados, así como todos sus componentes principales, para poder gestionar las coberturas en carteras de renta variable española, como se abordará durante todo este análisis.

Por último, se compararán distintas alternativas para cubrir la cartera, eligiendo la opción que maximice las ganancias o minimice las pérdidas, considerando el coste total, incluyendo comisiones y garantías requeridas para el uso de opciones y futuros en las coberturas.

### **Abstract:**

In stock markets, there is a wide variety of risks, such as market risk, credit risk, liquidity risk, operational risk, and interest rate risk. As a consequence of this diversity of financial risks, an analysis will be conducted on the use of futures and options to mitigate the risks that may arise in a portfolio and manage it efficiently, achieving returns when the market allows and managing losses in case of unfavorable movements.

Futures and options will not be used as speculative financial products, but their use will be limited to covering potential losses due to adverse developments in financial markets. Coverages will be carried out based on expectations regarding the benchmark index, which in this case is the Ibex35. Furthermore, it is important to understand how futures and derivatives work, as well as all their key components, to manage coverages in Spanish equity portfolios, as will be addressed throughout this analysis.

Finally, different alternatives for covering the portfolio will be compared, choosing the option that maximizes gains or minimizes losses, considering the total cost, including commissions and guarantees required for the use of options and futures in coverages.

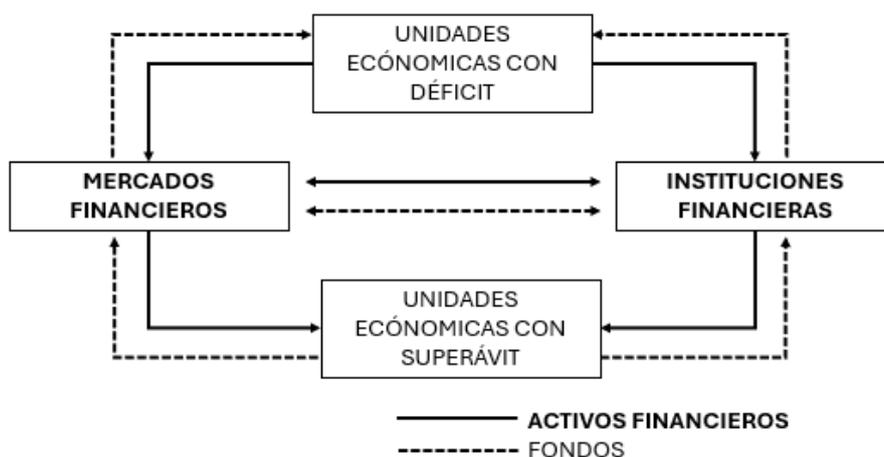
# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN AL SISTEMA FINANCIERO</b> .....	4
<b>1. MARCO TEÓRICO</b> .....	7
1.1    Introducción al mercado de renta variable y gestión de carteras .....	7
1.2    Introducción a los mercados de derivados.....	8
1.3    Futuros de Renta Variable.....	11
1.4    Opciones de Renta variable .....	13
1.5    Coberturas con derivados en carteras no indexadas .....	21
<b>2 MARCO PRÁCTICO: CASO REAL</b> .....	27
2.1    Composición de la cartera y análisis de la inversión.....	27
2.2    Adquisición de los títulos que forman la cartera.....	28
2.3    Evolución de la cartera .....	29
2.4    Coberturas con futuros y opciones .....	30
2.5    Resultados globales de las coberturas .....	32
<b>3 CONCLUSIONES</b> .....	35
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	38
<b>ANEXOS</b> .....	40

## INTRODUCCIÓN AL SISTEMA FINANCIERO

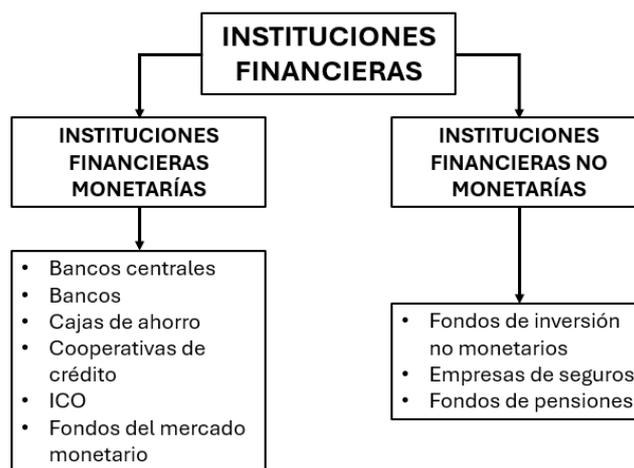
Para introducir los derivados y la gestión de carteras de renta variable, primero debemos asentar los conocimientos básicos desde una perspectiva global, comprendiendo el significado del sistema financiero y sus componentes, junto con sus respectivas características. Es importante destacar que no nos adentraremos en detalles, ya que ese no es el propósito de este análisis.

“La CNMV define el sistema financiero como un conjunto de instrumentos, mercados e instituciones de un país cuya función es hacer llegar el flujo de fondos desde los oferentes hasta los demandantes”. Esto permite que las unidades económicas que necesitan dinero (déficit) accedan al exceso de dinero (superávit). Un sistema financiero está compuesto por 3 elementos fundamentales: instituciones financieras (intermediarios que facilitan la liquidez y agilidad en los mercados), instrumentos financieros (activos financieros emitidos por los agentes con déficit y adquiridos por agentes económicos con superávit) y mercados financieros (lugar donde se intercambian los instrumentos financieros).



Gráfica 1 (Elaboración propia: Sistema financiero)

Las **instituciones financieras** actúan como intermediarios financieros entre las unidades económicas con déficit (necesidad de financiación) y las unidades económicas con superávit (ahorradores). Estas instituciones desempeñan un papel crucial en el sistema financiero al proporcionar agilidad, seguridad y liquidez a las conexiones entre oferentes y demandantes de fondos. A continuación se presenta una clasificación de las instituciones financieras, que incluye bancos, cooperativas de crédito, empresas de seguros, entre otros.



Gráfica 2 (Elaboración propia: Instituciones financieras)

Los mercados e instrumentos financieros son pilares fundamentales del sistema económico global. A continuación, se desarrollará una visión general de ambos:

Los **mercados financieros** son lugares donde se efectúan operaciones con una amplia gama de activos financieros, como acciones, bonos, divisas y materias primas, con el objetivo de establecer precios para cada uno de ellos. Ponen en contacto a las unidades económicas con superávit con unidades económicas con déficit. Existen diferentes tipos de mercados financieros, incluyendo mercados de valores, mercados de renta fija, mercados de divisas, mercados de materias primas y mercados de derivados. La CNMV es el organismo responsable de supervisar los mercados financieros españoles para garantizar su libertad y transparencia.

Las características principales de los mercados financieros incluyen, por un lado, la transparencia y la libertad, que son supervisados por la CNMV, como ya se ha mencionado. Por otro lado, la profundidad, amplitud y flexibilidad de estos mercados que dependen de la oferta y demanda de cada activo financiero (que condicionaran la liquidez de los títulos).

Los **instrumentos financieros** son vehículos de inversión a través de los cuales se canaliza el capital dentro del sistema financiero. Existen diferentes tipos de instrumentos financieros, como acciones, bonos, divisas, materias primas, derivados, etc. Estos instrumentos pueden ser utilizados para inversiones, especulaciones y cobertura de riesgos, dependiendo de la estrategia que se quiera desarrollar. Cada uno de estos activos posee características distintivas que los diferencian entre sí, como la liquidez, la rentabilidad y el riesgo. La comprensión de estos elementos es fundamental para cualquier individuo o entidad que participe en los mercados financieros.

En resumen, el sistema financiero representa un componente vital en la economía al actuar como facilitador de la asignación eficiente de recursos y al proporcionar servicios financieros, a individuos, empresas y entidades gubernamentales. Su correcto funcionamiento no solo es esencial para mantener la estabilidad financiera, sino también para impulsar el desarrollo económico en general.

Tras haber introducido brevemente el sistema financiero y sus componentes principales, este análisis se centrará, en los mercados de valores (acciones) y derivados (futuros y opciones).

Los ahorradores sufren pérdidas de poder adquisitivo causado por la inflación. Para preservar el valor del dinero con el paso del tiempo, se desarrollará una estrategia de inversión centrada en la creación de una cartera de renta variable con acciones españolas. Sin embargo, es importante destacar que en los mercados bursátiles existen una gran variedad de riesgos, tales como el riesgo de mercado, de crédito, de liquidez, operacional, de tipo de interés, etc.

Dada la abundancia de riesgos financieros, se hará uso de los derivados (futuros y opciones), para mitigar los riesgos asociados con una cartera de renta variable.

Durante este análisis, se utilizarán los derivados como cobertura. En ningún momento se hará uso de estos productos complejos para especular; es decir, solo se utilizarán para proteger la cartera ante posibles caídas en el Ibex 35, y que esta cartera que está compuesta por acciones de este índice se viera altamente afectada. Por tanto, el objetivo primordial de este análisis es gestionar y cubrir los riesgos de una cartera de acciones utilizando los derivados financieros. Es importante destacar que la cartera de inversión que se va a crear no usará los derivados como inversión especulativa, sino todo lo contrario: se utilizarán para proteger la cartera de inversión contra posibles pérdidas causadas por movimientos adversos en los mercados.

# 1. MARCO TEÓRICO

## 1.1 Introducción al mercado de renta variable y gestión de carteras

“ La bolsa es un mecanismo por el cual se transfiere dinero del impaciente al paciente ” (Warren Buffet).

En la introducción al sistema financiero se han mencionado de manera general los mercados e instrumentos financieros más relevantes. Durante este apartado, se hará hincapié en el mercado de renta variable, donde se negocian acciones de empresas. La CNMV define las acciones como una parte proporcional del capital social de una sociedad; por tanto, los accionistas son copropietarios de las empresas en proporción a su participación. Son valores participativos negociables y libremente transmisibles”.

La inversión en acciones se puede realizar tanto en el mercado primario, que es cuando se emiten y proporcionan financiación a la sociedad emisora (constituyendo una fuente de financiación externa propia para las empresas), como en el mercado secundario, donde se negocian pero sin aportar financiación, ya que estos activos ya han sido emitidos, proporcionando liquidez. Al comprar acciones, te conviertes en accionista de la empresa, adquiriendo derechos que pueden ser económicos o políticos. En primer lugar, los derechos económicos te otorgan la posibilidad de participar en el reparto de los resultados por parte de la compañía, mediante el pago de dividendos. En segundo lugar, los derechos políticos te permiten participar en la toma de decisiones de la sociedad, accediendo a las juntas de accionistas y teniendo el derecho a voto.

Las inversiones conllevan una serie de riesgos económicos y financieros, como el riesgo de mercado, de crédito, de divisa, de tipo de interés, entre otros. Estos riesgos son más pronunciados en la renta variable que en otro tipo de activos, dado que no se conoce con certeza ni a priori la rentabilidad que se va a obtener. Para mitigar el riesgo y evitar que la inversión sea altamente arriesgada, es necesario diversificar en diferentes acciones para reducir los riesgos. Existen diversas formas de diversificar una cartera de inversión, ya sea diversificando entre clases de activo, por zonas geográficas o incluso dentro de la clase de activo, como la renta variable, o mediante la diversificación en diferentes sectores. Por lo tanto, el termino diversificación abarca una amplia gama de estrategias, aunque aquí solo se haya mencionado de manera superficial.

Para analizar el riesgo asociado a una cartera de inversión, es imprescindible calcular las Betas individuales de cada título que conforman la cartera, así como la Beta total de la cartera. La Beta de un activo financiero es una medida de sensibilidad utilizada para comprender la variación relativa de su rentabilidad en relación con un índice de referencia. (Fuente: Economipedia 2020).

A continuación, se presenta la fórmula para calcular la Beta individual de cada título:

$$\beta_{\text{título}} = \frac{\text{Cov}_{\text{título y mercado}}}{\sigma_{\text{mercado}}^2} \quad (1)$$

- Si la Beta es igual o cercana a 1, representa que el título tiene una rentabilidad muy similar al mercado.
- Si la Beta es positivo e inferior a 1, se trata de títulos con rentabilidades defensivas respecto al mercado.
- Si la Beta es superior a 1, son títulos con rentabilidades agresivas respecto al mercado, lo que implica que los riesgos asociados serán mayores.

Por otro lado, para calcular la Beta de la cartera, necesaria para realizar las coberturas oportunas y analizar los riesgos existentes, se requieren las Betas individuales de cada título que conforma la cartera. Posteriormente, se realizará una media ponderada en función de las Betas individuales y los pesos específicos de las acciones dentro de la cartera.

$$\beta_{\text{cartera}} = \text{Peso del activo} * \beta_{\text{Activo}} \quad (2)$$

## 1.2 Introducción a los mercados de derivados

Los derivados son productos financieros complejos cuyo valor depende de un activo subyacente. Existe una amplia gama de activos subyacentes, que pueden incluir materias primas, acciones, tipos de interés, entre otros. En este análisis, nos enfocaremos en las estrategias y coberturas utilizando derivados, específicamente en activos subyacentes pertenecientes a la renta variable, concretamente en acciones del mercado español, como se detalló en el apartado anterior.

Las operaciones a plazo o productos derivados son esenciales en la gestión del riesgo de precio o de mercado, al permitir a los participantes fijar hoy el precio para una transacción futura. Esta herramienta, destacada por Enrique Castellanos Hernán en su

"Manual práctico de opciones y futuros de renta variable" (2011), ofrece una forma efectiva de protegerse contra la volatilidad del mercado y garantizar condiciones estables para las transacciones económicas futuras. Los derivados financieros se negocian en una variedad de mercados, tanto regulados como extrabursátiles (mercados no organizados o OTC). En los mercados organizados, la característica principal radica en la presencia de una cámara de compensación que actúa como intermediario entre comprador y vendedor en cada transacción. Esta función de intermediación elimina el riesgo de incumplimiento o insolvencia, proporcionando así mayor seguridad en las operaciones financieras (según el "Manual práctico de opciones y futuros de renta variable"). En el caso español, el mercado oficial de futuros y opciones financieras es MEFF (es la sociedad rectora del mercado de productos derivados), donde se negocian futuros y opciones sobre el índice, acciones individuales y ciertos futuros de renta fija, como el bono Español a 10 años (CNMV).

Los productos derivados más conocidos son: futuros, opciones, swaps, warrants y forwards. Sin embargo, es importante destacar que en capítulos posteriores se profundizará únicamente en los futuros y opciones. Las finalidades básicas o diferentes posiciones que se pueden adoptar con estos contratos son: cobertura, arbitraje y especulación.

- Cobertura: consiste en protegerse contra el riesgo de pérdida relacionado con movimientos desfavorables en el precio del activo subyacente. Los derivados pueden utilizarse tanto para mitigar como eliminar los riesgos, y son útiles para cubrir carteras de inversión ante posibles caídas en los mercados financieros. De esta manera, una de las finalidades de los derivados es la posibilidad de realizar coberturas para proteger inversiones, o incluso reducir la volatilidad.
- Arbitraje: consiste en obtener un beneficio sin riesgo causado por las ineficiencias de los productos derivados en los mercados financieros. Implica realizar una compra y venta simultánea del mismo activo financiero pero en diferentes mercados. La pequeña diferencia entre los precios del mismo activo es el beneficio que se obtendrá por la realización del arbitraje, originado por las ineficiencias en el mercado.
- Especulación: consiste en beneficiarse de los cambios en el precio del activo subyacente, sin necesariamente poseer dicho activo. La gran volatilidad presente en los mercados de derivados los convierte atractivos

para los especuladores, quienes buscan obtener ganancias en el corto plazo aprovechando los movimientos del mercado. Sin embargo, esta actividad conlleva asumir riesgos elevados, los cuales pueden aumentar aún más si se recurre a productos altamente complejos, como el apalancamiento en operaciones especulativas con derivados. A pesar de los riesgos, la especulación contribuye al aumento de la liquidez en los mercados financieros, ya que se implica la realización de numerosas transacciones en periodos de tiempo extremadamente cortos, lo que incrementa la liquidez de dichos activos.

En los mercados financieros, existen diversas categorías de riesgos que pueden afectar negativamente a los inversores, tales como el riesgo de mercado, de liquidez, de crédito, operacional, de divisa, de tipo de interés, entre otros. Por tanto, podemos recurrir a una de las finalidades básicas de los derivados, que es la cobertura, la cual será el enfoque principal de este análisis. Mediante el uso de derivados, específicamente opciones y futuros, podemos proteger nuestras inversiones. Sin embargo, es importante destacar que el uso de estos instrumentos financieros para realizar coberturas también conlleva una serie de riesgos adicionales que deben ser gestionados de manera adecuada, como el riesgo de correlación, de redondeo, de base, asimetrías provocadas por las liquidaciones diarias y los riesgos de los dividendos.

Por lo tanto, los derivados pueden ser utilizados para mitigar el riesgo de las fluctuaciones en los precios mediante coberturas. En estas estrategias, el inversor ya posee el activo (posición al contado) y busca protegerse contra posibles movimientos desfavorables del precio. Además, los derivados pueden considerarse como una forma de inversión independiente, donde el inversor especula sobre la dirección y la magnitud de los cambios en el precio de un activo durante un período específico (Guía CNMV: Opciones & Futuros).

En el siguiente apartado, se analizarán las diferentes posiciones que se pueden tomar con los futuros, así como sus principales características y componentes necesarios para llevar a cabo coberturas utilizando futuros financieros. Principalmente, vendiendo futuros cuando dispongamos de una cartera de inversión al contado, de manera que los movimientos adversos del mercado no afecten negativamente a la cartera de inversión.

### 1.3 Futuros de Renta Variable

“Un futuro es un contrato por el que se acuerda el intercambio de una cantidad concreta de activo subyacente (valores, índices, productos agrícolas, materias primas...) en una fecha futura determinada, a un precio convenido de antemano” (según la CNMV). En los futuros negociados en mercados organizados (MEEF), existe una cámara de contrapartida que gestiona los riesgos, estableciendo una liquidación diaria de pérdidas y ganancias, así como un depósito de garantías.

Con los futuros financieros, es posible tanto comprar como vender futuros. Esto significa que se puede vender un futuro sin haberlo comprado previamente, lo que se conoce como posición corta, permitiendo invertir en la dirección opuesta al mercado.

En primer lugar, se comprarán futuros (posición larga) cuando se tenga una perspectiva alcista sobre el activo financiero que se desea adquirir. Por lo tanto, se obtendrá rentabilidad cuando el precio de este activo aumente, ya que en la fecha de vencimiento del contrato, el comprador tendrá la obligación de comprar el activo al precio acordado previamente (ver tabla 1.3.1, donde se muestra el beneficio/perdida de una compra de futuro a 10.200 si se mantienen hasta el vencimiento).

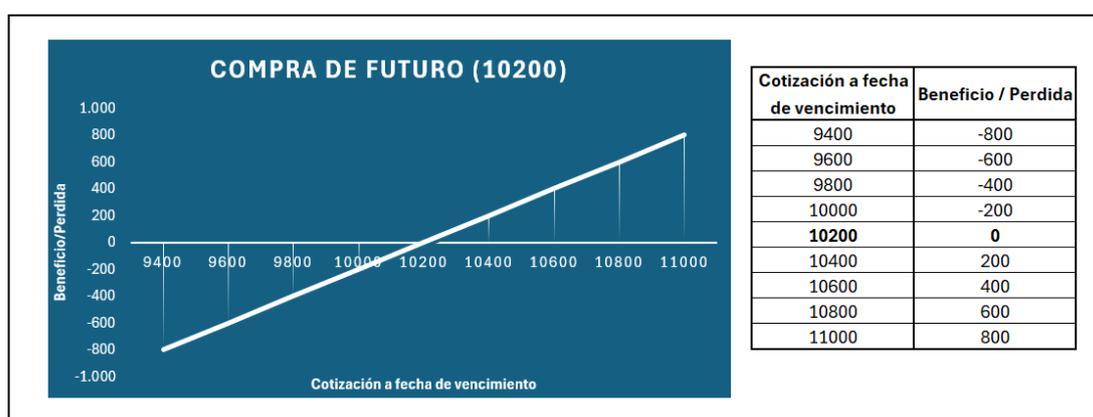


Tabla 1.3.1 (Elaboración propia: Muestra el beneficio/perdida de una compra de futuro 10200 si se mantiene hasta vencimiento)

Por el contrario, se venderán futuros (posición corta) cuando se tenga una perspectiva bajista sobre el activo subyacente. Por lo tanto, se obtendrá una rentabilidad cuando el precio del activo disminuya, ya que en la fecha de vencimiento del contrato, el vendedor tendrá la obligación de vender el activo al precio prefijado (ver tabla 1.3.2, donde se

muestra el beneficio/perdida de una venta de futuro 10.200 si se mantienen hasta el vencimiento).

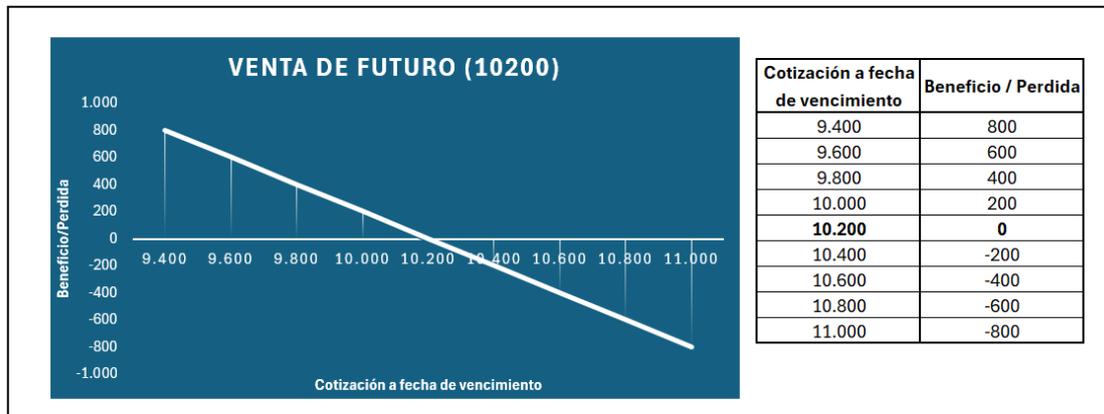


Tabla 1.3.2 (Elaboración propia: Muestra el beneficio/perdida de una Venta de futuro 10200 si se mantiene hasta vencimiento)

Tras analizar las posiciones básicas de los futuros, es necesario saber las características de los contratos de futuro, negociados en mercados organizados (MEEF). En el que se negocian principalmente contratos sobre el Ibex35 (Ibex35, Mini Ibex35 y Micro Ibex35) y acciones. Por ello, es necesario conocer los multiplicadores, los vencimientos y las liquidaciones de cada uno de los futuros más representativos, como se muestra en la siguiente tabla:

Futuro	Multiplicador	Vencimiento	Liquidación
IBEX35	10	Tercer viernes del mes de vencimiento	Por diferencias (Diaria)
MINI IBEX35	1	Tercer viernes del mes de vencimiento	Por diferencias (Diaria)
MICRO IBEX35	0,1	Tercer viernes del mes de vencimiento	Por diferencias (Diaria)
Futuro sobre acciones	(no dispone de multiplicador, pero se negocian en paquetes de 100)	Tercer viernes del mes de vencimiento	Por diferencias o por entrega

Tabla 1.3.3 (Elaboración propia: Características de los futuros financieros negociados en MEEF)

El nominal de cada uno de los siguientes futuros nombrados se obtendrá multiplicando la cotización del futuro del Ibex35 por el multiplicador, que puede ser de 10€, 1€ o incluso 0,1€, dependiendo del futuro. Es importante destacar que el futuro más líquido

es aquel que tiene mayor multiplicador, por tanto, el futuro sobre el Ibex35 tendrá mayor liquidez que el Micro ibex35. Sin embargo, los futuros sobre acciones, son una excepción, ya que su nominal se obtiene de manera diferente, multiplicando la cotización del futuro por 100, debido a que este tipo de contratos se negocian en paquetes de 100. Además, el activo subyacente de los futuros sobre acciones no es el índice, como en el resto de los futuros, sino que son las acciones de la sociedad.

#### 1.4 Opciones de Renta variable

En el apartado anterior se ha explicado de manera detallada los futuros financieros debido a su importancia para comprender las opciones. Una opción es un contrato en el que el comprador tiene el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender un activo subyacente a un precio, conocido como strike, en una fecha de vencimiento específica. Por tanto, la principal diferencia entre los futuros y las opciones radica en que en las opciones, el comprador no tiene ninguna obligación de realizar la transacción; solo tiene el derecho de poder ejercer la opción, mientras que en los futuros sí que existe una obligación. Otra diferencia por destacar es que en los futuros se negocia el precio del activo subyacente, mientras que en las opciones de renta variable se negocia la prima. Al igual que los futuros, las opciones no es necesario comprar primero para posteriormente vender; se puede vender primero y luego si se requiere, comprar.

Para comprender adecuadamente las opciones financieras, es necesario entender sus componentes básicos, que incluyen el activo subyacente, el precio de ejercicio o Strike, la prima y la fecha de vencimiento.

El activo subyacente es el activo financiero que se negocia, como acciones, índices, materias primas. Nos centraremos en los activos financieros de renta variable, que son las acciones. El precio de ejercicio, o strike, es el precio al que se adquiere el derecho a comprar o vender el activo subyacente. La prima es el precio pagado por adquirir el derecho a comprar o vender el activo subyacente, y es lo que paga el comprador de la opción al vendedor por adquirir este derecho (se calcula como la suma entre el valor intrínseco y el valor temporal). La fecha de vencimiento es el momento en el que expira el contrato de la opción, y el titular decidirá si se va a ejercer su derecho.

## Tipos de opciones

Las opciones pueden clasificarse de diversas maneras, y nos enfocaremos en las más relevantes. En Primer lugar, las clasificaremos según los derechos que otorgan, que pueden ser opciones Call o Put. Ambas pueden ser compradas o vendidas, generando así 4 posiciones básicas: Compra de Call, Venta de Call, Compra de Put y Venta de Put.

- **Opción Call (opción de compra):** Al comprador le otorga el derecho a comprar el activo subyacente (acciones de renta variable) a un nivel de precios determinado en una fecha de vencimiento. Comprar opciones Call implica tener una posición larga, es decir, se tienen expectativas alcistas sobre el precio del activo subyacente. Los beneficios son ilimitados y las pérdidas están limitadas a la prima pagada por la apertura de la posición (ver tabla 1.4.1, donde se muestran los beneficios/pérdidas de una compra de Call ATM manteniéndola hasta el vencimiento).

Por el contrario, el vendedor estará obligado a vender las acciones al precio establecido, independientemente del precio actual del activo subyacente, siempre y cuando el comprador haya ejercido la opción. Los beneficios del vendedor están limitados a ganar la prima, y las pérdidas son ilimitadas. Vender opciones Call supone una posición corta, lo que significa tener expectativas bajistas sobre el activo subyacente, es decir, obtener beneficios cuando el activo subyacente baja. En el momento inicial, el vendedor recibirá el total de la prima, que deberá ser pagada por el comprador, ya que tener este derecho supone un coste (ver tabla 1.4.2, donde se muestran los beneficios/pérdidas de una Venta de Call ATM manteniéndola hasta el vencimiento).

En la fecha de vencimiento, la opción solo se ejercerá cuando el precio del activo subyacente (las acciones) esté por encima del precio de strike, ya que el comprador podrá adquirir las acciones al precio prefijado que está por debajo del valor del subyacente y el vendedor estará obligado a vender dicho activo. En este supuesto, el comprador obtendrá beneficios y se calcularán como la diferencia entre el precio del activo subyacente y el Strike, también habrá que descontar la prima, ya que es un coste para el comprador. Por otro lado, si el precio del activo subyacente se encuentra por debajo del strike, el comprador no

ejercerá la opción y perderá el total de la prima, en cambio en este caso el vendedor es el que obtendrá los beneficios ganando la prima.

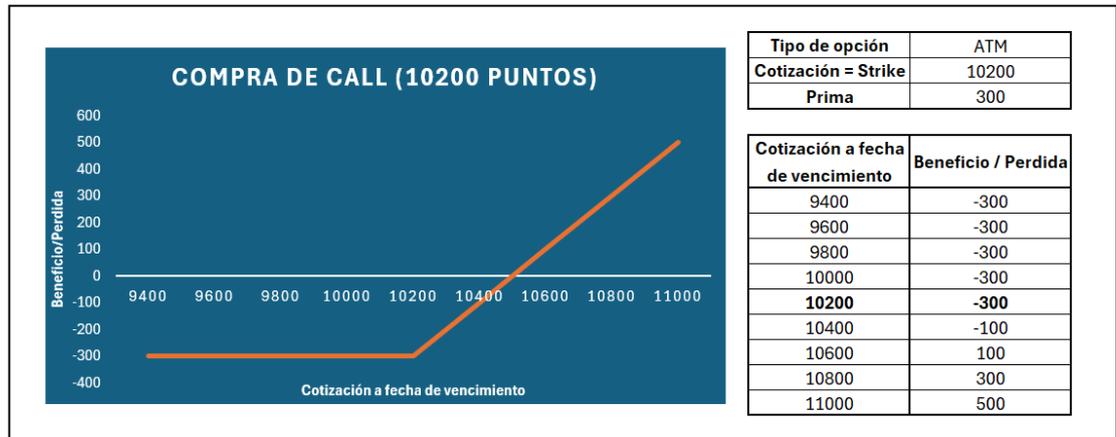


Tabla 1.4.1 (Elaboración propia: Muestra el beneficio/perdida de una compra de Call 10200 (ATM) si se mantiene hasta vencimiento)

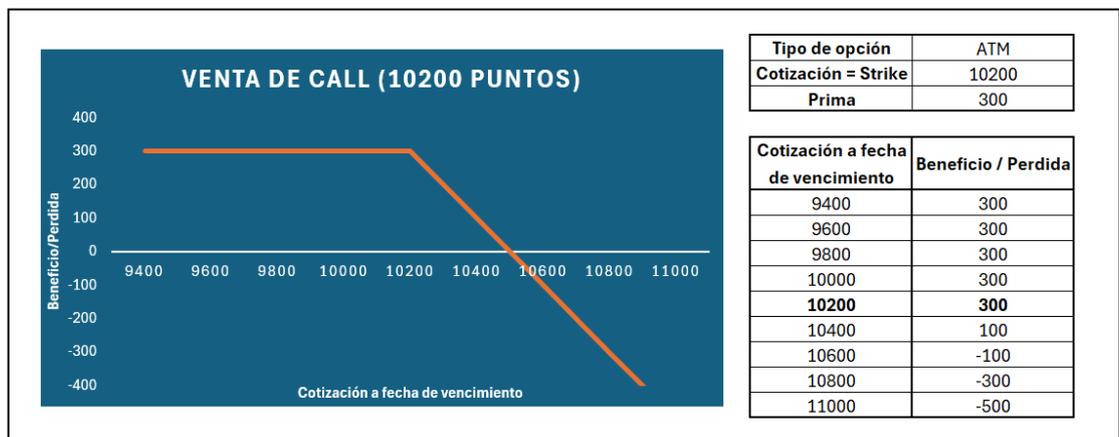


Tabla 1.4.2 (Elaboración propia: Muestra el beneficio/perdida de una venta de Call 10200 (ATM) si se mantiene hasta vencimiento)

- Opción Put (opción de venta):** Al comprador le otorga el derecho a vender el activo subyacente a un nivel de precios determinado en una fecha de vencimiento. Comprar opciones Put implica tener una posición corta sobre el activo subyacente, es decir, se tienen expectativas bajistas sobre el precio del activo subyacente. Los beneficios son ilimitados y las pérdidas están limitadas a la prima pagada por la apertura de la posición (ver tabla 1.4.2, donde se muestran los beneficios/pérdidas de una compra de Put ATM manteniéndola hasta el vencimiento).

Por el contrario, los beneficios del vendedor están limitados a ganar la prima, y las pérdidas son ilimitadas. Vender opciones Put supone una posición larga, lo que significa tener expectativas alcistas sobre el activo subyacente, es decir, obtener beneficios cuando el activo subyacente sube. En el momento

inicial, el vendedor recibirá el total de la prima, que deberá ser pagada por el comprador (ver tabla 1.4.4, donde se muestran los beneficios/pérdidas de una Venta de Put ATM manteniéndola hasta el vencimiento).

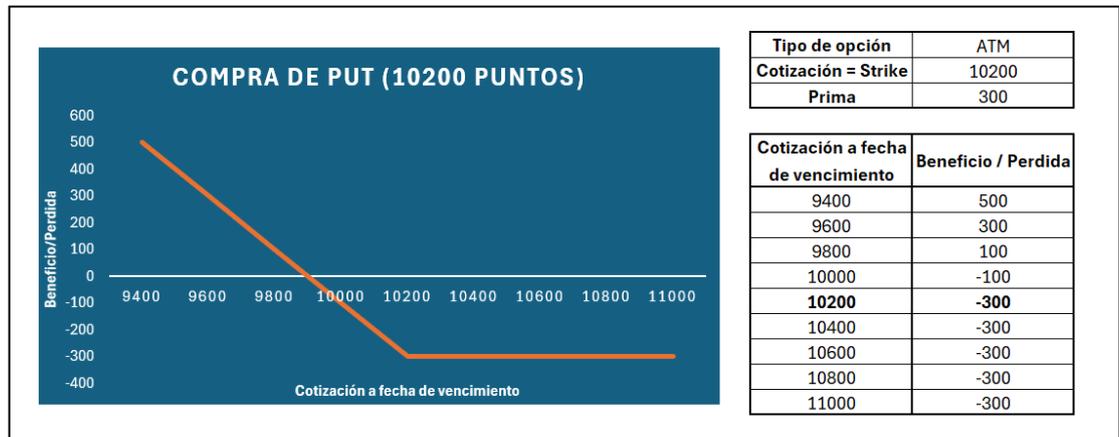


Tabla 1.4.3 (Elaboración propia: Muestra el beneficio/perdida de una compra de Put 10200 (ATM) si se mantiene hasta vencimiento)

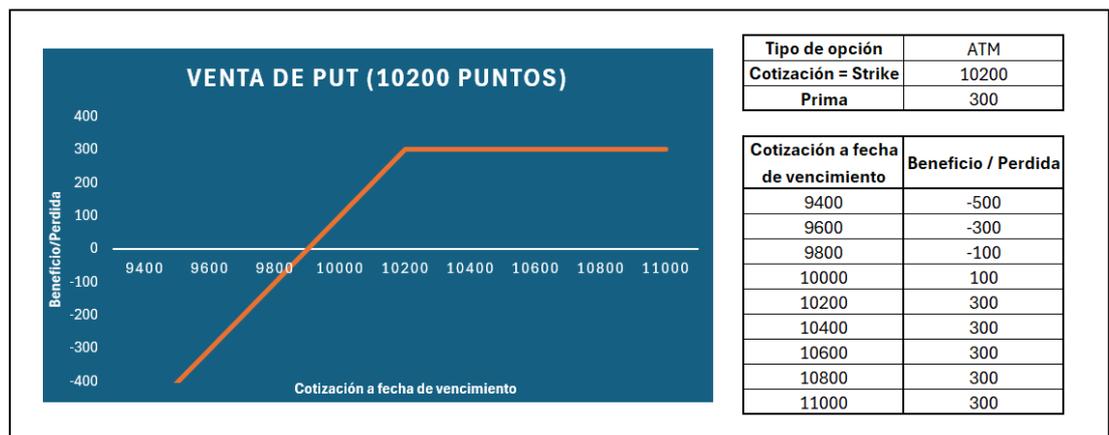


Tabla 1.4.4 (Elaboración propia: Muestra el beneficio/perdida de una venta de Put 10200 (ATM) si se mantiene hasta vencimiento)

En segundo lugar, clasificaremos las opciones, según el momento en el que pueden ejercerse, dividiéndolas en dos tipos: opciones europeas, que solo pueden ejercerse en la fecha de vencimiento y las opciones americanas, que no necesariamente se ejercen en la fecha de vencimiento y pueden ser ejercidas en cualquier momento, desde el momento inicial de compra hasta vencimiento.

Y por último, clasificaremos las opciones, según la relación del strike con el precio actual del activo subyacente, pudiendo ser: “in the money” (ITM), “at the money” (ATM) y “out the money” (OTM).

En las opciones ITM (dentro del dinero) el strike es favorable en caso de que se ejerza la opción en estos momentos. En el caso de una opción Call, esto ocurre cuando el precio del strike es inferior al precio de activo subyacente, mientras que en el caso de las opciones Put, ocurre cuando el strike es superior al precio de las acciones. En este tipo de opciones siempre debe existir tanto valor intrínseco como valor temporal, y el precio de la prima será cada vez mayor conforme más ITM sea la opción. En el caso de la opción Call, se está obteniendo el beneficio de adquirir un activo a un precio menor, por lo que se pagará prima más alta por esta ventaja.

En las opciones “at the money”, el strike es igual o muy cercano al precio actual del activo subyacente. En las opciones OTM, donde el strike es desfavorable en caso de que se ejerciera la opción en estos momentos, en el caso de una opción Call, cuando el precio del strike es superior al precio de activo subyacente; mientras que en el caso de las opciones Put, cuando el strike es inferior al precio de las acciones.

OPCIONES DE COMPRA (CALL)		
<b>In the money (ITM)</b>	Strike < Precio del activo subyacente	Existe valor intrínseco
<b>At the money (ATM)</b>	Strike = Precio del activo subyacente	Valor intrínseco 0
<b>Out of the money (OTM)</b>	Strike > Precio del activo subyacente	Valor intrínseco 0

OPCIONES DE VENTA (PUT)		
<b>In the money (ITM)</b>	Strike > Precio del activo subyacente	Existe valor intrínseco
<b>At the money (ATM)</b>	Strike = Precio del activo subyacente	Valor intrínseco 0
<b>Out of the money (OTM)</b>	Strike < Precio del activo subyacente	Valor intrínseco 0

**Tabla 1.4.5** (Elaboración propia: muestra la clasificación de las opciones, según la relación del strike con el precio actual del activo subyacente. Tanto en opciones Call como Put)

### **Prima de las opciones y parámetros que influyen**

Cuando un comprador adquiere una opción, ya sea de venta o de compra, debe pagar al vendedor por el simple hecho de poseer el derecho a comprar o vender el activo subyacente. Este precio que paga el comprador y recibe el vendedor se le denomina prima.

La prima de las opciones se obtiene como la suma entre el valor intrínseco y el valor temporal, siendo el valor intrínseco el beneficio que se podría obtener si se ejerciera la opción en este instante. Por otro lado, el valor temporal es la diferencia de la prima y el valor intrínseco, es decir, es el exceso de la prima sobre el valor intrínseco. El valor temporal disminuye conforme pasa el tiempo, y se erosiona con mayor rapidez cuando se acerca a vencimiento, llegando a ser 0 en este punto.

$$\textit{Prima} = \textit{Valor intrínseco} + \textit{Valor temporal} \quad (3)$$

Para calcular el valor intrínseco, dependerá del tipo de opción. En el caso de las opciones de compra (Call), se calculará como la diferencia entre el precio del activo subyacente y el strike, siempre y cuando sea positivo. En ninguno caso podría ser negativo, ya que no se ejercería la opción y el valor intrínseco sería 0. Por otro lado, en el caso de las opciones de venta (Put), el valor intrínseco se obtendría como la diferencia entre el strike y el precio del activo subyacente, siempre que sea positivo. En cualquier otro caso el valor intrínseco será 0, ya que no se habrá ejercido la opción.

Existen diversos parámetros que influyen en el valor de las primas de las opciones, como el precio del activo subyacente, el strike, el tiempo a vencimiento, la volatilidad, los tipos de interés y los dividendos. Cualquier variación que se ocasione en estos parámetros, afectara a la prima de la opción. A continuación, se analizará cómo afectan a la prima estos factores:

En primer lugar, el precio del activo subyacente y el strike determinan el valor intrínseco de la opción. Si el precio del activo subyacente fluctúa, el valor intrínseco de la opción también variará, ya que el precio del activo subyacente es necesario para obtener el valor intrínseco. De la misma manera, la prima también cambiará. Por ejemplo, un aumento en el precio del activo subyacente resultará en un incremento en el valor de la prima en el caso de las opciones de compra, ya que su valor intrínseco será mayor (y viceversa en las opciones de venta). Por tanto, el precio de las opciones de compra (Call) aumenta a medida que el activo subyacente incrementa, mientras que las primas de las opciones de venta (Put) aumentan a medida que el activo subyacente disminuye.

Por otro lado, el strike también influye en la prima de la opción. Dependiendo del strike seleccionado, el valor de la prima fluctuará, ya que el strike es parte del cálculo del valor intrínseco. La prima de las opciones de compra será mayor cuando se

selecciona un strike más bajo, mientras que la prima de las opciones de venta será mayor cuando se selecciona un strike superior.

En segundo lugar, el tiempo hasta el vencimiento y la volatilidad afectan al valor de la prima, ya que influyen en el valor temporal de las opciones (lo cual afecta tanto a las opciones de compra como a las opciones de venta de la misma manera). En escenarios donde la volatilidad del activo subyacente es elevada, la incertidumbre aumenta y, por tanto el valor de las primas de las opciones se incrementa; en cambio si la volatilidad es baja, los precios de las opciones disminuyen.

La pérdida del valor temporal no ocurre de manera constante y lineal; al principio, el paso del tiempo apenas influye en la pérdida de valor de la opción, pero cuando se acerca a vencimiento, las pérdidas de valor aumentan drásticamente. Por lo tanto, cuando las opciones se acercan al vencimiento, es cuando más valor pierden (como se mencionó anteriormente, las opciones decrecen de manera muy rápida cuando se acercan al vencimiento y en el momento de vencimiento su valor temporal es 0).

El tiempo a vencimiento y la volatilidad afectarán de forma diferente a los compradores y vendedores de opciones. Los compradores de opciones ya sean Put o Call, se benefician de aumentos en la volatilidad (y se ven afectados negativamente por disminuciones), y el paso del tiempo les perjudica, ya que la prima disminuye. En cambio, los vendedores de opciones se benefician de disminuciones de la volatilidad y del paso del tiempo. Si la volatilidad aumenta, perjudica a los vendedores de opciones.

A continuación, se presenta una que muestra las variaciones que pueden tener los parámetros que afectan a las primas de las opciones, que acaban de ser analizados. Se muestra como influyen estos parámetros dependiendo si son opciones Call o Put (ver tabla 1.4.6 donde nos muestra las sensibilidades de las primas de las opciones, dependiendo del tipo de opción).

		<b>OPCIONES CALL</b>	<b>OPCIONES PUT</b>
<b>Activo Subyacente</b>	Aumento	Sube	Baja
	Disminucion	Baja	Sube
<b>Strike</b>	Aumento	Baja	Sube
	Disminucion	Sube	Baja
<b>Volatilidad</b>	Aumento	Sube	Sube
	Disminucion	Baja	Baja
<b>Vencimiento</b>	Disminucion	Baja	Baja
<b>Dividendos</b>	Aumento	Baja	Sube

**Tabla 1.4.6** (Elaboración propia: muestra las sensibilidades de las primas) de las opciones, dependiendo si es una opción Call o Put)

## **Principios básicos en las sensibilidades de las opciones**

Teniendo en cuenta todos los parámetros que afectan al precio de la opción (prima), se desarrollan las diferentes sensibilidades de las opciones, que son: Delta, Gamma, Vega y Theta.

“La delta indica cuanto varia la prima de la opción ante movimientos de un tick en el activo subyacente” (según Enrique Castellanos Hernán en "Manual práctico de opciones y futuros de renta variable"). Se obtiene mediante la primera derivada respecto al activo subyacente y podrá adquirir valores positivos (entre 0 y 1) o negativos (entre -1 y 0), dependiendo si es Call o Put, respectivamente (en el caso de los futuros delta es de valor uno).

Cabe destacar la importancia del uso de la delta en las coberturas mediante opciones. En el caso de realizar coberturas con futuros, donde la delta es uno, se utilizará el número de contratos resultantes tras el cálculo del ratio de cobertura. En cambio, en las opciones, delta es diferente a uno, por lo que para realizar la cobertura de manera precisa, necesitaremos tener en cuenta la delta de la opción tras el cálculo del ratio de cobertura. Por tanto, en las coberturas con opciones, tendremos que dividir el ratio de cobertura entre la Delta de la opción para lograr una cobertura efectiva y más precisa.

Gamma mide las variaciones de delta cuando varía el activo subyacente. A los compradores de opciones les beneficia este parámetro, mientras que a los vendedores les perjudica.

La volatilidad influye en las primas de las opciones, dando origen al parámetro vega, que mide la variación de la prima ante cambios en la volatilidad. En momentos de alta volatilidad, los compradores se benefician debido a la mayor incertidumbre y a la mayor variación de los precios. Por el contrario, los vendedores prefieren escenarios con poca volatilidad, ya que les perjudica, puesto que no necesitan grandes movimientos del activo subyacente para obtener beneficios.

Para finalizar, con el paso del tiempo, las opciones pierden valor, y a este parámetro se le denomina theta, que mide la variación de la prima con el paso del tiempo. La evolución del tiempo perjudica a los compradores y beneficia a los vendedores. La mayor pérdida del valor de la opción ocurre a medida que nos acerquemos al vencimiento.

## 1.5 Coberturas con derivados en carteras no indexadas

Una de las principales funciones de los derivados, como se ha explicado en capítulos anteriores, es su uso en la realización de coberturas en carteras de inversión. En este apartado nos enfocaremos en carteras de gestión activa, es decir, carteras compuestas por acciones de diversas compañías. Una solución para llevar a cabo estas coberturas sería hacerlo de manera individualizada, pero este proceso puede resultar largo, especialmente dependiendo del número de títulos que componen la cartera. Además, implica costes significativos y podrían existir problemas en el redondeo al determinar el número de futuros u opciones a negociar. Por tanto, las coberturas se realizarán de manera conjunta, teniendo en cuenta el valor total actual de la cartera. Para esto, es necesario obtener las betas individuales de los títulos y calcular la beta de la cartera para determinar su relación con el índice de referencia (Ibex 35). Esta relación es de naturaleza estadística y, como tal, no es perfecta, lo que puede ocasionar pequeñas variaciones.

El propósito de las coberturas es reducir o mitigar las pérdidas que pueden surgir en una cartera de inversión, como resultado de movimientos desfavorables en el valor de la cartera. Para realizar las coberturas, se debe tomar una posición contraria a la que se disponga en el contado. En este caso, al disponer de una cartera al contado compuesta por acciones, se podrá cubrir de 3 formas: vendiendo futuros, vendiendo opciones de compra (Call) o comprando opciones de venta (Put).

Imaginemos que en un futuro próximo podría producirse un crash bursátil y que las bolsas comienzan a experimentar grandes caídas. Como consecuencia, las carteras de inversión también sufrirán pérdidas, en mayor o menor medida dependiendo de la beta de la cartera. Para proteger la cartera, podríamos considerar la venta de futuros como una de las alternativas disponibles. Esta estrategia implica vender el número de contratos de futuros necesarios (ver cómo calcular el ratio de cobertura, Fórmula 4). Los futuros a vender serían del índice con el que está relacionado la cartera, es decir, el índice de referencia (Ibex35). La base de esta cobertura es que las pérdidas que podría ocasionar la cartera ante caídas en el mercado financiero se compensen con las ganancias que genera el futuro, reduciendo así el riesgo de mercado. La venta de un futuro supone el cierre de la posición, como se muestra en el gráfico 1.5.1, donde se parte de una posición larga al contado y se realiza la cobertura con la venta de futuro.

También, podríamos cubrir la cartera comprando opciones de venta (Compra de Puts). Es importante tener en cuenta que esta operación conlleva asociado un coste, ya que beneficiarse de un derecho tiene un precio denominado prima. Esta estrategia de cobertura limita las pérdidas, pero también restringe las ganancias potenciales, ya que si el precio del activo subyacente aumenta, el inversor estará pagando la prima por el derecho a vender a un determinado precio. Por tanto, la compra de Puts limita las pérdidas y reduce las ganancias potenciales, como se muestra en el gráfico 1.5.2.

La última estrategia que podríamos considerar para la cobertura de la cartera es mediante la venta de opciones de compra (Venta de Calls). En esta operación, el vendedor de la opción recibe una prima a cambio de asumir la obligación de vender el activo subyacente al comprador si este decide ejercer la opción. La venta de opciones ayuda a mitigar las pérdidas potenciales, pero a su vez se limitan las ganancias, como se muestra en el gráfico 1.5.2, donde se parte de una posición al contado y se realiza la cobertura vendiendo Calls.

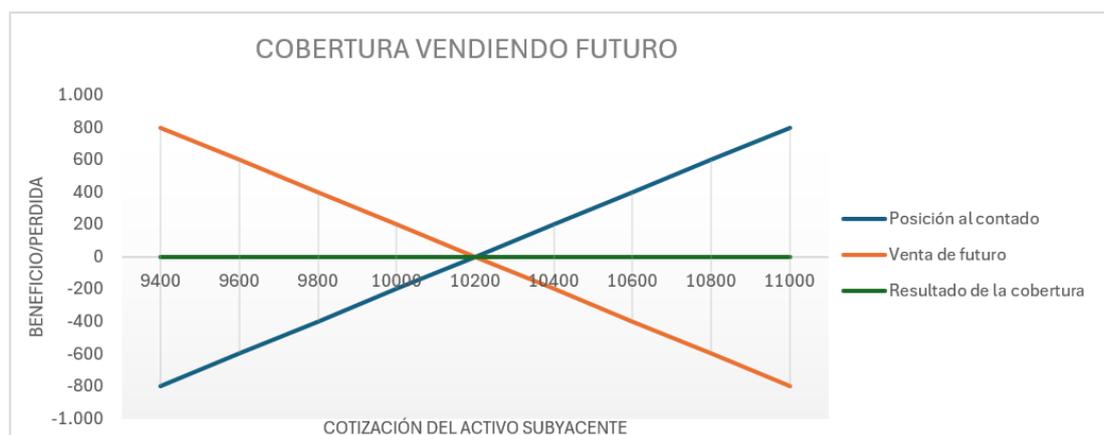


Tabla 1.5.1 (Elaboración propia: Cobertura mediante la venta de futuros)

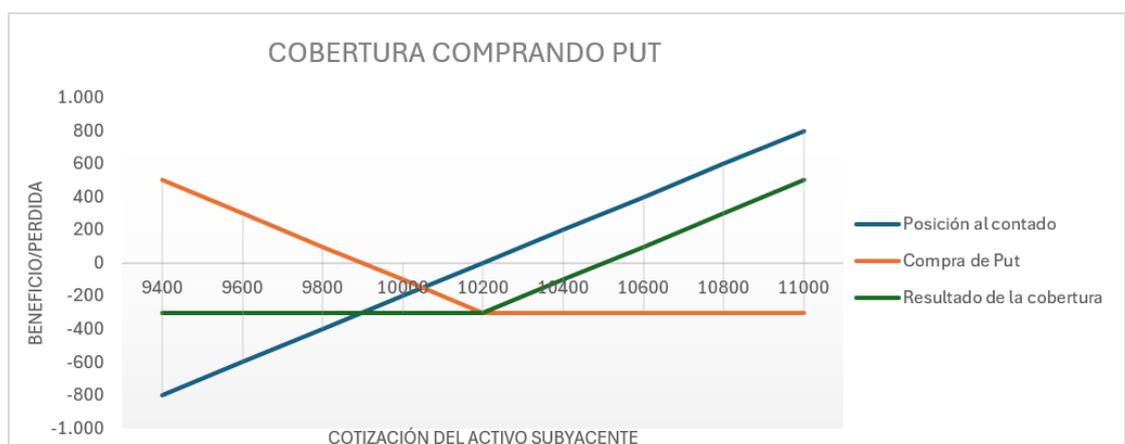


Tabla 1.5.2 (Elaboración propia: Cobertura mediante la compra de opciones venta "Compra de Put")

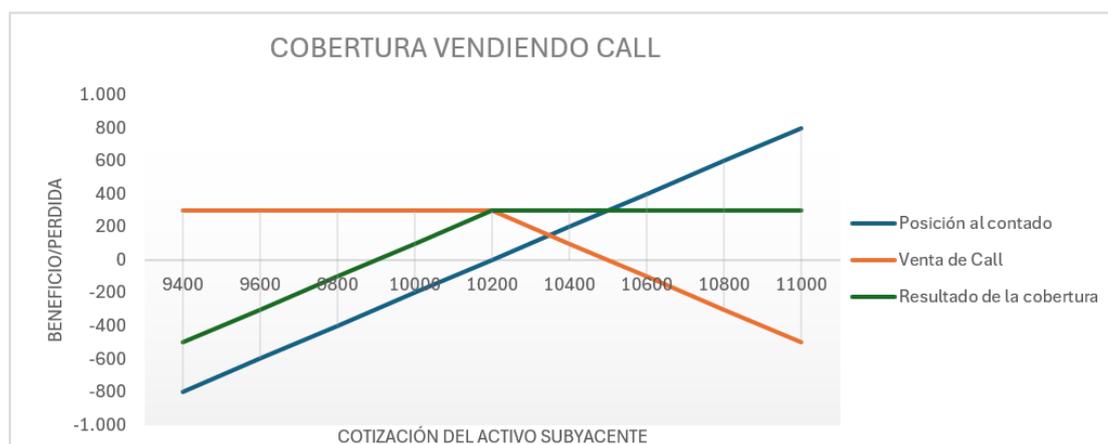


Tabla 1.5.3 (Elaboración propia: Cobertura mediante la venta de opciones compra "Venta de Call")

Estas coberturas pueden llevarse a cabo cubriendo la totalidad de la cartera, lo que implica eliminar el riesgo de precio, a esta operación se le denomina cobertura total. En cambio, la cobertura parcial no cubre la totalidad de la cartera, sino solo un porcentaje establecido, manteniendo una parte expuesta al riesgo de mercado. Para calcular el ratio de cobertura necesario para determinar el número aproximado de contratos a negociar, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Ratio de cobertura} = \frac{\text{Valor de mercado de la cartera}}{\text{Futuro Ibex 35} * \text{Multiplicador}} * \beta_{\text{cartera}} \quad (4)$$

Tras obtener este ratio, podremos determinar el número de contratos que debemos negociar con las estrategias desarrolladas en este apartado. Los contratos que se negociarán serán sobre el índice de referencia, que es el Ibex35. En caso de realizar coberturas con futuros, tendremos la opción de elegir entre contratos grandes y pequeños, Ibex35 y Mini Ibex35 respectivamente. Es relevante destacar que los contratos grandes poseen una mayor liquidez, lo que significa que al querer cerrar la posición, se podrá realizar de manera más rápida y con costes asociados menores. El multiplicador de los contratos sobre el Ibex35 es de diez; en cambio, el de los Mini Ibex35 es de uno. Si las coberturas de la cartera se realizaran mediante opciones, ya sea Put o Call, solo podríamos utilizar los contratos Mini Ibex, siendo el multiplicador igual a uno, de la misma manera que en los futuros.

## **Riesgos que pueden ocasionar las coberturas con opciones y futuros**

En el "Manual práctico de opciones y futuros de renta variable" (2011), Enrique Castellanos Hernán expone las dificultades y riesgos asociados a las coberturas con opciones. Según el autor, "La cobertura de una cartera no implica la eliminación total del riesgo, sino su transformación. El objetivo es minimizar en la mayor medida posible el riesgo de mercado, es decir, las pérdidas derivadas de movimientos adversos en los precios". Por tanto, es importante destacar que el uso de estos productos financieros, empleados en este caso para realizar coberturas, también conllevan una serie de riesgos adicionales que deben tenerse en cuenta y gestionar de la manera eficiente. Entre estos riesgos se encuentran: el riesgo de correlación, de redondeo, de base, de asimetrías provocadas por las liquidaciones diarias y los riesgos asociados a los dividendos.

En primer lugar, el riesgo más destacado y que afecta en mayor medida es el riesgo de correlación, que se produce cuando el contrato del derivado ya sea un futuro o una opción, no coincide con la cartera que se va a cubrir. La única solución para mitigar este riesgo es ir ajustando periódicamente el ratio de cobertura conforme varíe. En segundo lugar, puede afectar a la cobertura de la cartera el riesgo de redondeo, ya que al determinar el ratio de cobertura puede resultar una cantidad con decimales. Para resolver este riesgo, se establecen contratos con diferentes multiplicadores, aunque dependiendo del número de decimales, la cobertura puede que no sea completamente exacta y puede ocasionar una pequeña variación, aunque mínima.

El riesgo de base, que afecta a los futuros, es menos significativo que otros riesgos nombrados anteriormente. La diferencia entre la base teórica y la base real es crucial para comprender cómo afecta a las partes involucradas: cuando un futuro está sobrevalorado, el comprador de futuros sufre pérdidas, mientras que el vendedor obtiene beneficios. Por otro lado, cuando un futuro está infravalorado, el comprador de futuros se beneficia, mientras que el vendedor sufre pérdidas. Por tanto, la diferencia entre los precios de los futuros comprados y vendidos al cerrar una posición es el riesgo base, si es positivo mantener el activo financiero hasta la fecha de vencimiento genera cotes y si la base es negativa implica que mantener el activo hasta el vencimiento nos genera beneficios. Esta explicación se basa en el libro "Manual Práctico de Opciones y Futuros de Renta Variable" (2011) de Enrique Castellanos Hernán).

Las asimetrías originadas por las liquidaciones diarias plantean un desafío de liquidez, ya que los futuros requieren ajustes diarios de pérdidas y ganancias, es decir en cada sesión habrá que cargar o abonar los resultados que ha obtenido el contrato del futuro, a diferencia de las posiciones en el mercado al contado, donde las ganancias o pérdidas solo se realizan al cerrarse la posición. Por ejemplo, si disponemos de una cartera de inversión al contado y realizamos la cobertura con la venta de futuros, y el activo subyacente incrementa de valor, las pérdidas ocasionadas tendrán que ser abonadas, y si en cambio el valor del activo subyacente disminuye y el futuro nos genera beneficios, obtendremos diariamente las determinadas ganancias. Esto puede suponer un problema de liquidez, ya que si los mercados no descienden y la cobertura con la venta de futuros se ha desarrollado correctamente, tendremos que depositar las pérdidas que ocasione la venta de futuros, y si no disponemos de suficiente liquidez, nos puede ocasionar problemas en las operativa.

Los dividendos de las acciones que componen la cartera influyen de manera positiva en el rendimiento de la cartera, ya que, con la posición al contado se obtienen los ingresos adicionales causados por el reparto de dividendos por parte de las compañías, aunque el precio de venta del futuro se ve reducido por los dividendos repartidos por las empresas. Sin embargo, también podría influir un cambio en las políticas de los dividendos, generando falsas expectativas y posteriormente resultando en dividendos totalmente diferentes a las expectativas iniciales. Cabe destacar que este riesgo afecta de manera leve y que su impacto mínimo puede ser más relevante en contratos con vencimientos muy alejados.

Para concluir este apartado, es evidente la importancia de gestionar eficazmente los riesgos de las coberturas con derivados en carteras no indexadas. Si bien, la utilización de futuros y opciones para proteger carteras de inversión activa presenta ventajas en términos de eficiencia y costes, también genera riesgos que habrá que tener en cuenta. Las coberturas se pueden desarrollar tanto de manera total, como de manera parcial, dependiendo de la exposición al riesgo de mercado que se quiera asumir en la gestión de la cartera de inversión. La determinación del ratio de cobertura es necesaria para calcular el número de contratos a negociar, que se necesitan para cubrir la cartera, considerando el valor de mercado de la cartera y la beta de la cartera con respecto al índice de referencia. Aunque las coberturas se realicen para mitigar riesgos, los futuros y opciones nos pueden generar otra serie de riesgos, como el riesgo de correlación, que destaca como uno de los más significativos. Además, el riesgo de redondeo y el riesgo

de base pueden introducir pequeñas variaciones en la eficacia de la cobertura, aunque su impacto generalmente es limitado. (Fuente principal: "Manual práctico de opciones y futuros de renta variable" (2011), Enrique Castellanos Hernán).

## 2 MARCO PRÁCTICO: CASO REAL

### 2.1 Composición de la cartera y análisis de la inversión

Para dar comienzo a esta parte práctica, en la que se desarrollarán coberturas en una cartera de inversión de manera real, partiendo de una cartera compuesta por acciones del IBEX 35. Se invertirá el 20% del capital inicial en cada una de las siguientes acciones: Inditex, IAG, Iberdrola, Santander y telefónica.

El objetivo es mantener las acciones a largo plazo, independientemente de las fluctuaciones que puedan ocurrir en los mercados bursátiles. La cartera estará muy relacionada con su índice de referencia, el Ibex 35. Por ello, en caso de que se espere una evolución bajista en este índice, habrá que tener precaución con la cartera de inversión. Nunca se cerrarán posiciones; solo utilizar los futuros y derivados para cubrir la cartera ante posibles movimientos adversos en los mercados financieros.

Durante el año 2024, el Ibex 35, ha tenido una clara tendencia alcista, con mínimos de cada sesión situados en puntos más altos, como se muestra en el siguiente gráfico. En él se observa la evolución del índice durante un año completo. Vemos que, durante el año 2023, el índice fue lateral, y las subidas comenzaron a finales de ese año y a principios del año 2024. (Ver anexo 1.1: correspondiente a la evolución del Ibex35 desde abril de 2023 hasta abril de 2024).



Es de vital importancia seguir la evolución del Ibex35, ya que, dependiendo de las expectativas que se tengan sobre este índice, se actuará realizando coberturas en caso de que se esperen caídas en el Ibex35. Por tanto, es imprescindible mantenerse informado

sobre todos los factores económicos y políticos que pueden afectar al índice y, así, lograr tomar las mejores decisiones a la hora de gestionar la cartera de inversión.

## 2.2 Adquisición de los títulos que forman la cartera

Tras analizar brevemente la composición de la cartera de inversión, con la que posteriormente se desarrollaran diferentes alternativas de coberturas y la evolución del índice de referencia, se procederá a determinar el número de acciones a adquirir, así como todas las comisiones asociadas y el desembolso total para la formación de la cartera.

El capital inicial que se va a utilizar para crear esta cartera de inversión a largo plazo es de aproximadamente 500.000€. No será exactamente esta cifra, ya que al adquirir las acciones habrá que tener en cuenta las comisiones, lo que provocará que la inversión inicial sea mayor. Estas comisiones asociadas a la composición de la cartera son: la comisión del bróker o entidad financiera, la tasa Tobin y la comisión de BME. (Ver anexo 1.2: correspondiente a la composición de la cartera de inversión al contado, con sus respectivas comisiones y el efectivo total neto a pagar por la compra de estas acciones).

01/03/2024					
	Empresa	% posición	Precio de Compra	Nº De títulos	Valor (sin comisiones)
1	Inditex	20%	41,10 €	2.433	99.996,30 €
2	IAG	20%	1,71 €	58.479	99.999,09 €
3	Iberdrola	20%	10,51 €	9.514	99.992,14 €
4	Santander	20%	3,87 €	25.839	99.996,93 €
5	Telefónica	20%	3,82 €	26.178	99.999,96 €
		<b>100%</b>			<b>499.984 €</b>

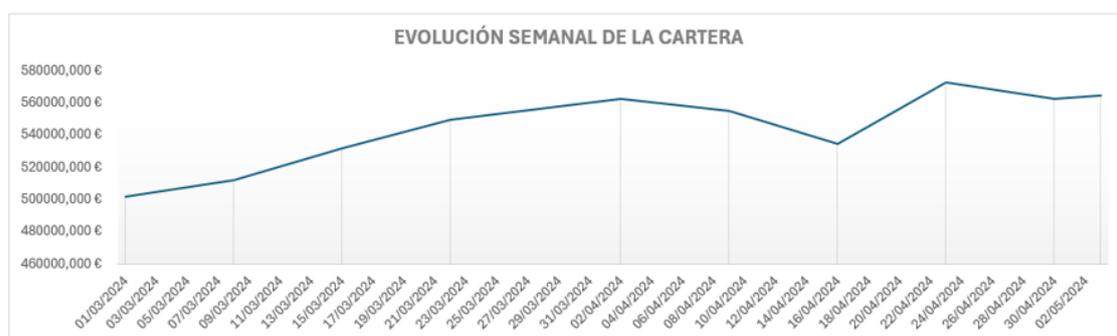
Comisiones Broker	Tasa Tobin	Comisiones BME	Valor con comisiones
99,996 €	199,99260 €	0,76998 €	100.297,05888 €
99,999 €	199,99818 €	0,76999 €	100.299,85726 €
99,992 €	199,98428 €	0,76996 €	100.292,88638 €
99,997 €	199,99386 €	0,76998 €	100.297,69077 €
100,000 €	199,99992 €	0,77000 €	100.300,72988 €
<b>499,98 €</b>	<b>999,97 €</b>	<b>3,85 €</b>	<b>501.488,22 €</b>

El efectivo total neto que se pagará por la adquisición al contado de todas las acciones que componen la cartera, incluyendo todas las comisiones asociadas a la compra, es de 501.488,22€. Este es valor inicial de la cartera de inversión, cuya evolución y rentabilidades podremos observar con el tiempo. Es importante controlar la evolución de la cartera para realizar los ajustes necesarios en función de las condiciones existentes en el mercado y cumplir con los objetivos de inversión a largo plazo.

### 2.3 Evolución de la cartera

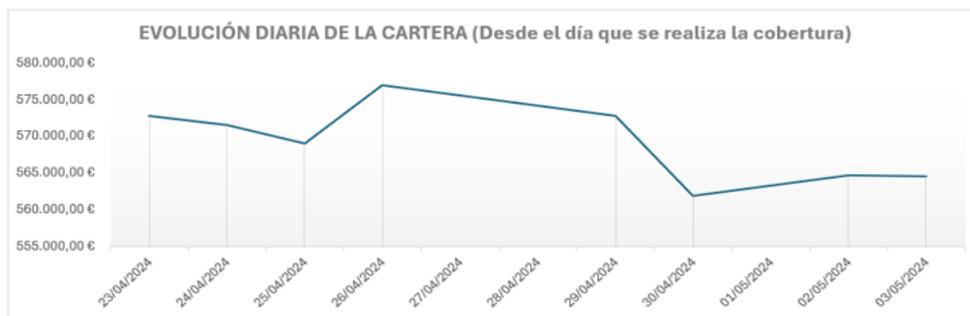
Antes de comenzar a realizar coberturas con la cartera, es necesario controlar su evolución, como podemos observar en el anexo 1.3. La cartera ha tenido tendencia alcista, logrando así obtener rentabilidades por encima de la inflación. La inversión inicial se efectuó el 01/03/2024 y se ha seguido la evolución semanal de esta cartera, obteniendo rentabilidades satisfactorias, al igual que el índice de referencia, Ibex35. Además, desde el momento en el que se realiza la inversión, se ha llevado a cabo un seguimiento exhaustivo del desempeño de cada uno de los títulos que forman la cartera.

A continuación, se presenta la evolución semanal de la cartera, donde se evidencian los buenos rendimientos que se han logrado. (Ver anexo 1.3: correspondiente a la evolución semanal de cada título y la evolución de la cartera en su conjunto).



El 23/04/2024 se había logrado obtener una rentabilidad aproximada del 14%, acumulando unas ganancias de 71.288,45 €. En esta fecha, se decidió comenzar a implementar coberturas en la cartera ante posibles caídas en el Ibex35 durante las próximas semanas, para evitar un impacto drástico en la cartera de inversión. Se realizaron diversas coberturas tanto con derivados como con futuros, con el objetivo de proteger la cartera ante posible movimiento desfavorable en el índice y, por consiguiente, en la evolución de la cartera.

A partir de este día, se llevó a cabo un seguimiento más detallado de la evolución diaria de la cartera al contado, lo que permitió observar una caída temporal en su valor, seguida de un repunte alcista. Sin embargo, el 30/04/2024 la cartera había disminuido en 10.840,92 €, lo que representó la mayor caída ocasionada en términos porcentuales, con un -1,89%. Finalmente, en el último día de este análisis (03/05/2024), la cartera perdió alrededor de 8.000 € en comparación con el día en que se comenzaron a realizar coberturas, teniendo en cuenta solo la posición al contado. Posteriormente se analizará de manera global teniendo en cuenta la posición al contado y la cobertura realizada con la posición a plazo. (Ver anexo 1.4: correspondiente a la evolución diaria de cada título y la evolución de la cartera en su conjunto, desde el día que se realiza la cobertura, que es el 23-04-2024 hasta el 03-05-2024).



## 2.4 Coberturas con futuros y opciones

Como se mencionó anteriormente, el día 23/04/2024 se comenzaron a realizar las coberturas oportunas para proteger la cartera, ya que se esperaba una evolución bajista del Ibex35 durante las próximas semanas. Las coberturas se van a llevar a cabo tanto con futuros como con opciones, con el fin de comparar las diferentes alternativas disponibles y sus respectivos resultados globales.

En primer lugar, será necesario obtener el ratio de cobertura (formula 4), con el que se quiere cubrir la cartera de manera total. Para su cálculo, será necesario conocer el valor de la cartera en el momento en que se desea realizar la cobertura, el valor del activo subyacente (en este caso del Ibex35) y la beta pondera de la cartera. De esta manera, se obtiene el ratio de cobertura, que en este caso es de 63,71. Esto significa que, si se quiere cubrir la cartera con futuros, siendo delta -1, en caso de vender futuros, se podría cubrir la cartera vendiendo 64 contratos del Mini Ibex35, aunque también

podríamos cubrir la cartera vendiendo 7 contratos del Ibex35. Es importante destacar que la liquidez de estos últimos contratos es mayor, lo cual es un aspecto crucial que considerar. No obstante, se estarían vendiendo 7 contratos del Ibex35, que es superior al número de contratos pequeños que se vendería, concretamente 64.

Por otro lado, también es posible realizar coberturas de la cartera con opciones, ya sea comprando Puts o vendiendo Calls. Ambas se realizarán comprando o vendiendo opciones “at the money” (ATM), es decir, donde el strike coincide con el valor del Mini Ibex35 (el strike es de 11.050 y el precio del Mini Ibex35 es de 11.040,5). Las opciones se negociarán sobre el Mini Ibex35 y, por tanto, en este caso, sería necesario negociar 64 contratos. Es importante destacar que no se ha tenido en cuenta la delta, por lo que la cobertura no será precisa y, en caso de que ocurran caídas en los mercados, la cartera no estará completamente cubierta y el resultado global generará pérdidas, aunque serán más reducidas que en el caso de no haber realizado las coberturas. Por tanto, si al realizar las coberturas con opciones, no se tiene en cuenta la delta, el número de contratos a negociar no podrá cubrir el total de la cartera, ya que el ratio de cobertura da el resultado a cubrir la cartera en caso de que la Delta sea uno, y en el caso de las opciones no lo es. Por lo tanto, será necesario negociar una mayor cantidad de títulos para poder cubrir la cartera de manera total y efectiva, como se explicará a continuación. (Ver anexo 1.5.1: correspondiente al cálculo del ratio de cobertura sin tener en cuenta la Delta).

Hasta el momento, solo se han tenido en cuenta las coberturas realizadas sin considerar la Delta. En las coberturas con futuros no influye, ya que la delta es de menos uno en caso de vender futuros y de más uno en caso de comprarlos. En cambio, a las opciones sí que les afecta, ya que la delta no es uno y, por tanto, el número de contratos a negociar no será el resultante directo del ratio de cobertura. Será necesario negociar un mayor número de títulos, ya que la Delta en valor absoluto es de 0,5 en la compra de Put y 0,49 en la venta de Call. Por tanto, será necesario negociar 127 y 130 contratos sobre el Min Ibex35, respectivamente. De esta manera, la cobertura se habría realizado de manera correcta, ajustando el ratio de cobertura en función de la Delta de las opciones, consiguiendo así un resultado más óptimo en la cobertura de la cartera, que se analizara posteriormente. (Anexo 1.6.1: correspondiente al cálculo del ratio de cobertura teniendo en cuenta la Delta).

Para el cálculo de las diferentes coberturas, se han utilizado los datos obtenidos de los boletines diarios proporcionados por MEEF, es decir, las coberturas no se han

realizado a los precios de mercado abierto. En el Anexo 1.5.3, que corresponde a la evolución de las primas de las opciones y los precios del futuro, podemos observar la evolución de los futuros y opciones utilizados durante el periodo que dura este análisis.

Como se ha explicado, existen diversas formas y métodos para realizar coberturas de carteras de inversión. Por ello, debemos analizar los diferentes resultados y sus características principales para elegir una alternativa que cubra la cartera de manera integral y sea eficiente en términos de costes y garantías a pagar. Este análisis se desarrollará con más detalle en el siguiente apartado.

## 2.5 Resultados globales de las coberturas

Existen diversas maneras de cubrir la cartera de inversión. Comenzaremos explicando los resultados obtenidos con las coberturas mediante la venta de futuros sobre el Ibex35 y Mini Ibex35. En el caso de realizar las coberturas mediante el Mini Ibex35, será necesario vender 64 contratos para cubrir el total de la cartera. En cambio, si se realiza mediante futuros del Ibex 35, se venderán 7 contratos.

Dado que el valor de la cartera al contado ha disminuido desde el día en que se efectuó la cobertura, la venta de futuros está generando beneficios al perder valor el activo subyacente. Las ganancias generadas por la cobertura son superiores a las pérdidas de la cartera, lo que indica que la cobertura se ha realizado de manera correcta. El último día de análisis, el 3 de mayo de 2024, la cartera había perdido 8.218,22€, pero al estar cubierta, la venta de 64 contratos de futuros sobre el Mini Ibex35 generó unos beneficios de 11.840€, obteniendo un resultado positivo de 3.621,78€.

En caso de vender 7 contratos del Ibex35, el resultado de la cobertura habría sido mayor, ya que al vender más proporción de contratos, la venta de futuros habría generado más beneficios en este caso. (Ver anexo 1.5.5: correspondiente al resultado global de las coberturas mediante futuros).

Cabe destacar que la venta de futuros requiere depositar garantías. Estas garantías se pueden cubrir con la posición al contado, que en este caso es la cartera de inversión. No obstante, si no se desea arriesgar parte de la cartera, también se pueden depositar estas garantías en forma de dinero. Sin embargo, la disponibilidad de liquidez suficiente para cubrir estas garantías puede ser un problema, por lo que este factor debe ser considerado.

Si en vez de realizar las coberturas mediante futuros, se realiza con opciones, ya sea comprando Puts o vendiendo Calls, será necesario tener en cuenta el valor de la Delta en el cálculo del ratio de cobertura. Sin embargo en este análisis también se desarrollará sin tener en cuenta la Delta para poder hacer una comparación de los resultados obtenidos.

Como se observa en el anexo 1.5.6, correspondiente al resultado global de las coberturas mediante la compra de Puts sin tener en cuenta la Delta, el último día del análisis la cobertura total ha sido negativa, ya que las pérdidas de la cartera han sido superiores a las ganancias que se han obtenido con la compra de opciones Put. Esto se debe a que no se tuvo en cuenta el valor de Delta para determinar el número de contratos a comprar, resultando insuficiente para cubrir la totalidad de la cartera. Lo mismo ocurre en el caso de realizar las coberturas mediante la venta de Calls, donde el resultado total de la cobertura ha sido negativo, ocasionando pérdidas controladas, aunque mucho menores que en el caso de no realizar coberturas. (Ver anexo 1.5.7: correspondiente al resultado global de las coberturas mediante venta de Calls sin tener en cuenta la Delta).

Hasta el momento, las coberturas realizadas con opciones no han tenido en cuenta la Delta de la opción. Sin embargo, la manera más efectiva para cubrir la cartera de inversión mediante opciones es considerar el valor de la delta para determinar el número de contratos a negociar. Como hemos visto, si no se tiene en cuenta el valor de Delta, se negocian menos contratos y la cobertura global genera pérdidas.

Si las coberturas se realizan mediante la compra de Puts, teniendo en cuenta el valor de delta, habrá que comprar 127 contratos. El 03/05/2024, la cartera había perdido 8.218,22€, pero al tener la cartera cubierta, la compra de 127 contratos de Puts sobre el Mini Ibex35, han generado unos beneficios de 11.430€, obteniendo la cobertura un resultado positivo de 3.221,78€. (Ver anexo 1.6.2: correspondiente al resultado global de las coberturas mediante compra de Puts teniendo en cuenta la Delta).

A diferencia de las coberturas mediante la venta de futuros y venta de Calls, donde es necesario depositar garantías, lo cual puede ser un problema para la gestión eficiente de una cartera de inversión que utiliza derivados como medio de cobertura, en la compra de Puts no se requiere depositar garantías. Esto puede ser una gran ventaja, puesto a favor, ya que no existirá el problema de tener que depositar liquidez.

Si las coberturas se realizan mediante la venta de Calls, teniendo en cuenta el valor de delta, habrá que vender 130 contratos. El 03/05/2024, la cartera había perdido

8.218,22€, pero al tener la cartera cubierta, la venta de 130 contratos de Calls sobre el Mini Ibex35, han generado unos beneficios de 12.350€, obteniendo la cobertura un resultado positivo de 4.131,78€. Cabe destacar que para realizar esta cobertura con la venta de opciones de compra es necesario depositar garantías. (Ver anexo 1.6.3: correspondiente al resultado global de las coberturas mediante venta de Calls teniendo en cuenta la Delta).

Por último, es relevante señalar que las coberturas conllevan asociadas unas comisiones, dado que se están negociando productos financieros que implican un coste asociado a su adquisición. Estas comisiones pueden ser tanto las aplicadas por la entidad financiera como las impuestas por MEEF. Aunque estas comisiones no tienen un impacto significativo en los resultados, es crucial considerarlas, ya que representan gastos adicionales relacionados con la gestión de las coberturas de la cartera de inversión (ver anexo 1.7: correspondiente a las comisiones a pagar con las diferentes alternativas de cobertura).

Para concluir este apartado, es importante destacar que existen diferentes alternativas a la hora de cubrir la cartera, pudiendo optar por la más eficiente a la hora de la gestión de las coberturas. Cabe destacar que si se realizan las coberturas con opciones, es necesario tener en cuenta la Delta para determinar el número de títulos a negociar y cubrir la cartera de manera completa. También es importante señalar que la única alternativa que no requiere el depósito de garantías es en la compra de Put, donde no existe el problema de la falta de liquidez suficiente para cubrir dichas garantías.

### 3 CONCLUSIONES

Durante este análisis se ha demostrado que las carteras de inversión conllevan diversos riesgos financieros que pueden reducirse mediante coberturas con futuros y opciones. Estas coberturas permiten que, ante movimientos adversos en los mercados, las carteras no pierdan valor.

Para justificar el marco teórico, se ha desarrollado un caso real partiendo de una cartera de inversión al contado y aplicando diversas estrategias de coberturas. Se inició con la estrategia de cobertura mediante la venta de futuros, cubriendo la totalidad de la cartera al vender el número de contratos de futuros que se obtienen a través del ratio de cobertura, siendo delta de menos uno. Sin embargo, esta estrategia requiere el depósito de garantías, pudiendo ser problemático si no se dispone de suficiente liquidez para cubrir dichas garantías.

Si las coberturas se realizan con opciones y no se tiene en cuenta el valor de la delta, no se podrá cubrir la cartera en su totalidad. En las opciones ATM, la Delta es aproximadamente en valor absoluto 0,5 y el ratio de cobertura calcula el número de contratos a negociar suponiendo una Delta de uno. Por lo tanto, si la Delta es menor que uno, será necesario negociar más contrato para así cubrir completamente la cartera. A continuación, se muestra un cuadro resumen de los resultados obtenidos mediante cada una de las alternativas disponibles para cubrir la cartera sin tener en cuenta el valor de Delta.

Bº/Pº DE LA CARTERA AL CONTADO (respecto al 23/04/2024)							
24/04/2024	25/04/2024	26/04/2024	29/04/2024	30/04/2024	02/05/2024	03/05/2024	
- 1.302,46 €	- 3.735,23 €	4.250,14 €	- 64,44 €	-10.840,92 €	- 8.163,77 €	- 8.218,22 €	

#### 1. COBERTURAS CON FUTUROS Y OPCIONES (sin tener en cuenta la Delta)

	Bº/Pº DE LA COBERTURA Y TOTAL (respecto al 23/04/2024)						
	24/04/2024	25/04/2024	26/04/2024	29/04/2024	30/04/2024	02/05/2024	03/05/2024
<b>COBERTURA CON VENTA DE FUTUROS (64 CONTRATOS MINI IBEX35)</b>							
Cobertura	3.731,20 €	7.001,60 €	- 5.337,60 €	- 5.324,80 €	12.224,00 €	9.817,60 €	11.840,00 €
<b>Total</b>	<b>2.428,74 €</b>	<b>3.266,37 €</b>	<b>- 1.087,46 €</b>	<b>- 5.389,24 €</b>	<b>1.383,08 €</b>	<b>1.653,83 €</b>	<b>3.621,78 €</b>
<b>COBERTURA CON VENTA DE FUTUROS (7 CONTRATOS IBEX35)</b>							
Cobertura	4.081,00 €	7.658,00 €	- 5.838,00 €	- 5.824,00 €	13.370,00 €	10.738,00 €	12.950,00 €
<b>Total</b>	<b>2.778,54 €</b>	<b>3.922,77 €</b>	<b>- 1.587,86 €</b>	<b>- 5.888,44 €</b>	<b>2.529,08 €</b>	<b>2.574,23 €</b>	<b>4.731,78 €</b>
<b>COBERTURA CON COMPRA DE PUT (64 CONTRATOS MINI IBEX35)</b>							
Cobertura	1.728,00 €	3.968,00 €	- 2.624,00 €	- 3.072,00 €	6.528,00 €	5.312,00 €	5.760,00 €
<b>Total</b>	<b>425,54 €</b>	<b>232,77 €</b>	<b>1.626,14 €</b>	<b>- 3.136,44 €</b>	<b>- 4.312,92 €</b>	<b>- 2.851,77 €</b>	<b>- 2.458,22 €</b>
<b>COBERTURA CON VENTA DE CALL (64 CONTRATOS MINI IBEX35)</b>							
Cobertura	2.048,00 €	3.008,00 €	- 2.688,00 €	- 2.240,00 €	5.696,00 €	5.184,00 €	6.080,00 €
<b>Total</b>	<b>745,54 €</b>	<b>- 727,23 €</b>	<b>1.562,14 €</b>	<b>- 2.304,44 €</b>	<b>- 5.144,92 €</b>	<b>- 2.979,77 €</b>	<b>- 2.138,22 €</b>

(Tabla 3.1: corresponde a un cuadro resumen donde se muestran todos los resultados con las diferentes alternativas de coberturas sin tener en cuenta la delta)

Por otro lado, si las coberturas se realizan con opciones teniendo en cuenta el valor de la Delta, se cubrirá la cartera de manera total. En caso de que el activo subyacente pierda valor, será cubierto por completo mediante las opciones. Como hemos visto, si no tenemos en cuenta el valor de Delta, los resultados globales en las coberturas son negativos, ya que las pérdidas ocasionadas por la cartera al contado son superiores a los beneficios que ha generado las opciones. Por lo tanto, si tenemos en cuenta la Delta y se negocian más contrato, lograremos que los beneficios obtenidos por las opciones sean superiores a las pérdidas ocasionadas por la cartera al contado, generando de esta manera un resultado positivo. A continuación, se muestra un cuadro resumen de los resultados obtenidos mediante cada una de las alternativas disponibles para cubrir la cartera teniendo en cuenta el valor de la Delta de las opciones.

Bº/Pº DE LA CARTERA AL CONTADO (respecto al 23/04/2024)						
24/04/2024	25/04/2024	26/04/2024	29/04/2024	30/04/2024	02/05/2024	03/05/2024
- 1.302,46 €	- 3.735,23 €	4.250,14 €	- 64,44 €	-10.840,92 €	- 8.163,77 €	- 8.218,22 €

**2. COBERTURAS CON FUTUROS Y OPCIONES (teniendo en cuenta la DELTA)**

Bº/Pº DE LA COBERTURA Y TOTAL (respecto al 23/04/2024)							
	24/04/2024	25/04/2024	26/04/2024	29/04/2024	30/04/2024	02/05/2024	03/05/2024
<b>COBERTURA CON VENTA DE FUTUROS (64 CONTRATOS MINI IBEX35)</b>							
Cobertura	3.731,20 €	7.001,60 €	- 5.337,60 €	- 5.324,80 €	12.224,00 €	9.817,60 €	11.840,00 €
<b>Total</b>	<b>2.428,74 €</b>	<b>3.266,37 €</b>	<b>- 1.087,46 €</b>	<b>- 5.389,24 €</b>	<b>1.383,08 €</b>	<b>1.653,83 €</b>	<b>3.621,78 €</b>
<b>COBERTURA CON VENTA DE FUTUROS (7 CONTRATOS IBEX35)</b>							
Cobertura	4.081,00 €	7.658,00 €	- 5.838,00 €	- 5.824,00 €	13.370,00 €	10.738,00 €	12.950,00 €
<b>Total</b>	<b>2.778,54 €</b>	<b>3.922,77 €</b>	<b>- 1.587,86 €</b>	<b>- 5.888,44 €</b>	<b>2.529,08 €</b>	<b>2.574,23 €</b>	<b>4.731,78 €</b>
<b>COBERTURA CON COMPRA DE PUT (127 CONTRATOS MINI IBEX35)</b>							
Cobertura	3.429,00 €	7.874,00 €	- 5.207,00 €	- 6.096,00 €	12.954,00 €	10.541,00 €	11.430,00 €
<b>Total</b>	<b>2.126,54 €</b>	<b>4.138,77 €</b>	<b>- 956,86 €</b>	<b>- 6.160,44 €</b>	<b>2.113,08 €</b>	<b>2.377,23 €</b>	<b>3.211,78 €</b>
<b>COBERTURA CON VENTA DE CALL (130 CONTRATOS MINI IBEX35)</b>							
Cobertura	4.160,00 €	6.110,00 €	- 5.460,00 €	- 4.550,00 €	11.570,00 €	10.530,00 €	12.350,00 €
<b>Total</b>	<b>2.857,54 €</b>	<b>2.374,77 €</b>	<b>- 1.209,86 €</b>	<b>- 4.614,44 €</b>	<b>729,08 €</b>	<b>2.366,23 €</b>	<b>4.131,78 €</b>

(**Tabla 3.2:** corresponde a un cuadro resumen donde se muestran todos los resultados con las diferentes alternativas de coberturas teniendo en cuenta la delta)

Si optamos por utilizar las opciones como estrategia, es importante tener en cuenta que, si se elige la venta de opciones de compra (opciones Call), al igual que con la venta de futuros, será necesario depositar garantías, lo que puede ser problemático. Por lo tanto, la alternativa para realizar coberturas sin el riesgo de no tener suficiente liquidez para cubrir el total de las garantías es llevar a cabo las coberturas mediante la compra de opciones de venta (opciones Put).

Para concluir este análisis de la gestión de carteras a través del uso de futuros y opciones como medio de cobertura, cabe destacar que la estrategia óptima abordada es cubrir la cartera mediante la compra de opciones Put “at the money“ (ATM), adquiriendo el número de contratos de opciones resultantes del ratio de cobertura y teniendo en cuenta el valor de la Delta. Además, esta estrategia no requiere disponer de liquidez para cubrir garantías. A continuación, se muestran los resultados obtenidos siguiendo la estrategia óptima durante este análisis.

## BIBLIOGRAFÍA

- Libros:
  - Gregorio Hernández Jiménez (2016). Opciones y futuros partiendo de cero.
  - Petter Lynch (2015). Un paso por delante de Wall Street.
  - Enrique Castellanos Hernán (2011). Opciones y futuros de renta variable: Manual práctico.
  
- Webs
  - [https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/Guia\\_50\\_preguntas.pdf](https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/Guia_50_preguntas.pdf)
  - <https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/ManualUniversitarios.pdf>
  - <https://cnmv.es/portal/inversor/futuros.aspx?lang=es>
  - <https://www.cnmv.es/portal/inversor/renta-variable.aspx?lang=es>
  - [https://aeca.es/old/refc\\_1972-2013/1982/39.38-2.pdf](https://aeca.es/old/refc_1972-2013/1982/39.38-2.pdf)
  - <https://economipedia.com/definiciones/beta-de-un-activo-financiero.html>
  - <https://www.cnmv.es/portal/inversor/derivados.aspx?lang=es>
  - [https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/G02\\_OOFF.pdf](https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/G02_OOFF.pdf)
  
- Otras fuentes de información
  - Apuntes de la asignatura ingeniería Financiera del curso 2023/2024 (27548), impartida por Jose Luis Sarto Marzal.
  
- Webs (comisiones de la compra de la cartera de acciones de renta variable y comisiones de los futuros y opciones).
  - [https://www.r4.com/resources/pdf/tablonanuncios/hoja\\_tarifas.pdf](https://www.r4.com/resources/pdf/tablonanuncios/hoja_tarifas.pdf)
  - <https://www.bolsasymercados.es/bme-exchange/es/Para-Inversores/Protector-Inversor/Consultas>
  - [Tarifas-renta-variable.pdf \(bolsasymercados.es\)](#)

- Precios de mercado de las acciones (Investing)
  - <https://es.investing.com/>
  
- Precios de los futuros (Boletines de MEEF)
  - <https://www.meff.es/esp/>

