



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Derecho y Administración y Dirección de Empresas

VENTAS EN CORTO: UN ANÁLISIS PARA EL MERCADO ESPAÑOL

Presentado por:

Daniel Martín Soleto

Tutelado por:

Fernando Tejerina Gaité

Valladolid, 23 de junio de 2022

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	6
1.2 CONTEXTUALIZACIÓN	7
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ESCOGIDO	8
2. LAS VENTAS EN CORTO	8
2.1 CONCEPTO	8
2.2 ORIGEN	10
2.3. TIPOS DE VENTAS EN CORTO	12
2.3.1 VENTAS EN CORTO ORDINARIAS (COVERED)	13
2.3.2 VENTAS EN CORTO DESCUBIERTAS (NAKED)	15
2.4 PARTES INVOLUCRADAS	17
2.4.1 PRESTAMISTAS	17
2.4.2 PRESTATARIOS	18
2.5 MOTIVOS PARA POSICIONARSE EN CORTO	19
2.6 REGULACIÓN	22
2.6.1 PRECEDENTES DE LA REGULACIÓN ACTUAL	22
2.6.2 REGULACIÓN ACTUAL	23
3. EVENT STUDY	27
3.1 CONCEPTO	27
3.2 CONTEXTO TEÓRICO	28
3.3 DATOS Y METODOLOGÍA	29
3.3.1 PROCEDIMIENTO: MODELO DE MERCADO	29
3.3.2 DEFINICIÓN DEL EVENTO	30
3.3.3 SELECCIÓN DE LAS EMPRESAS Y MERCADO	32
3.3.4 RENTABILIDADES NORMALES Y ANORMALES	32
3.4 RESULTADOS EMPÍRICOS	38
3.4.1 T-TEST	38
4. CONCLUSIÓN	46
5. BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXO 1. Selección de empresas, venta corta más importante para cada una y día en que tiene lugar.	53
ANEXO 2. Rendimientos normales (NR), anormales (AR), anormales acumulados (CAR) y t-test para AR y CAR en el caso de la empresa Acciona.	54
ANEXO 3. Datos obtenidos para (AR), (CAR), T-test (AR) y T-test (CAR).	55
ANEXO 4. Evolución de la cotización de empresas IBEX y sus ventas en corto en % sobre el capital en el periodo 2010-2018.	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1: Funcionamiento simplificado de una venta en corto.....	14
Gráfico 3.1. Procedimiento empleado en Excel para calcular rendimientos discretos de cada empresa y el IBEX 35.....	33
Gráfico 3.2. Gráfico lineal sobre la evolución de \overline{AR} y \overline{CAR} en el periodo del evento	40
Gráfico 3.3. Gráfico de barras sobre la evolución de \overline{AR} y \overline{CAR} en el periodo del evento	41
Gráfico 3.4. Evolución de la cotización de INDRA y sus ventas en corto en % sobre el capital en el periodo 2010-2018	43
Gráfico 3.5. Evolución de la cotización de SIEMENS GAMESA y sus ventas en corto en % sobre el capital en el periodo 2010-2018	44
Gráfico 3.6. Evolución de la cotización de BANKINTER y sus ventas en corto en % sobre el capital en el periodo 2010-2018	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Ejemplo del cálculo de variables de cada empresa del IBEX 35 para obtener los rendimientos normales.....	35
Tabla 3.2. Valores críticos al 1%, 5% y 10% para una distribución T y N (0,1)	38
Tabla 3.3. Desviación estándar y T-test para los periodos (-1,1) (-3,3) (-20,-1) (0,20)	40

RESUMEN

Las ventas en corto constituyen un instrumento financiero de suma importancia en la economía por su gran influencia en los mercados, ya sea contribuyendo a la correcta formación de precios o, al contrario, potenciando los efectos devastadores que las crisis tienen sobre los valores empresariales. Su utilidad es variada pudiendo emplearse como estrategia de inversión, para proporcionar liquidez al mercado, arbitraje o incluso con motivaciones fiscales. No existe consenso sobre la conveniencia de estos instrumentos, lo cual explica las divergencias regulatorias que han experimentado en su larga historia. En este trabajo se ha desarrollado un análisis empírico consistente en la realización de un event study para medir el impacto de un evento específico sobre un valor, en este caso las cotizaciones empresariales. Los resultados obtenidos muestran que una venta en corto importante en porcentaje sobre el capital tiene un impacto significativo sobre los rendimientos empresariales. En concreto, se encuentran rendimientos anormales negativos en los días previos a la venta en corto y rendimientos anormales positivos en los días posteriores.

Palabras clave: ventas en corto, cotizaciones empresariales, *event study*, rendimientos anormales.

Códigos de clasificación JEL: G10, G12, G14.

ABSTRACT

Short selling is considered as an important financial instrument in global economy due to their great influence on financial markets either contributing to the correct formation of prices or, on the contrary, enhancing the devastating effects that crises have on business values. Its usefulness is varied and can be used as an investment strategy, to provide liquidity to the market, arbitration or even for tax purposes. There is no consensus about the convenience of these instruments, which explains the regulatory divergences they have experienced along their history. In this paper, an empirical analysis has been conducted based on an event study to measure the impact of a specific event on a value, in this case company prices. The results obtained show that a significant short sale as

a percentage of capital has a significant impact on business returns, specifically, negative abnormal returns in the days before the significant short sale, and positive abnormal returns in the days after.

Key words: short selling, company prices, event study, abnormal returns.

JEL Classification Codes: G10, G12, G14.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de este trabajo consiste en estudiar el impacto que las ventas en corto o “short selling” tienen en los mercados financieros, atendiendo principalmente al mercado español. Este instrumento ha sido utilizado frecuentemente en el mundo financiero con diferentes motivaciones tales como cubrir un riesgo u obtener beneficios de movimientos bajistas.

A día de hoy no existe consenso sobre la conveniencia de las ventas en corto para el correcto funcionamiento del mercado, lo cual explica los grandes cambios que ha experimentado su regulación en diferentes momentos y circunstancias.

De hecho, la reciente crisis financiera de 2008 supuso un punto de inflexión en la regulación de las ventas cortas al considerar que éstas habían desempeñado un papel decisivo en el colapso de la economía norteamericana, y, en consecuencia, en su expansión al resto del mundo. Incluso la gran pantalla se hizo eco de la importancia de este instrumento financiero durante la citada crisis del 2008 a través de la película “La gran apuesta” dirigida por Adam McKay y basada en el libro de Michael Lewis “The Big Short” publicado en 2010.

Por tanto, considero interesante llevar a cabo un análisis detallado de sus orígenes, funcionamiento y regulación que permitan conocer los aspectos positivos y negativos que las ventas en corto pueden tener sobre los mercados financieros, especialmente desde el punto de vista de las cotizaciones empresariales y la liquidez del mercado. Para ello finalizaré el trabajo con la realización de un *event study* que permita obtener conclusiones sobre el efecto que las ventas en corto han tenido sobre las empresas que conforman el IBEX 35. En concreto, analizaré si las mayores ventas en corto que ha sufrido cada empresa del IBEX 35 en proporción a su capital durante los últimos años ha tenido una influencia significativa en sus cotizaciones, siguiendo para ello la metodología del modelo de mercado planteada por A. Craig MacKinlay en su paper publicado en 2017 “Event Studies in Economics and Finance”.

1.2 CONTEXTUALIZACIÓN

A día de hoy la economía mundial experimenta un periodo de gran volatilidad, algo que se refleja tanto en los valores bursátiles como en los índices de precios, especialmente en el caso de las materias primas. Son muchos los sucesos que han contribuido a esta situación durante los últimos años o décadas, desde la reciente invasión rusa de Ucrania y consiguiente conflicto armado que ha contribuido a aumentar la escasez de ciertos recursos, generando una gran incertidumbre de cara al futuro, hasta la gran crisis financiera del año 2008 que provocó el colapso de la economía mundial, y de cuyos efectos todavía no nos hemos recuperado completamente.

Estos periodos de inestabilidad son un verdadero problema para la economía ya que suelen ir acompañados de caídas en los valores empresariales y grandes quiebras. Sin embargo, en contextos como estos adquieren una relevancia especial algunos instrumentos financieros como las ventas en corto, consistentes en la obtención de beneficios gracias a movimientos bajistas del precio de las acciones. Es decir, operaciones consistentes en “apostar” contra un determinado valor.

Desde la citada crisis financiera de 2008 estos instrumentos han estado sometidos a debate por la falta de consenso sobre su verdadero papel en la economía. Hay quien defiende que las ventas en corto son instrumentos necesarios porque contribuyen a proporcionar liquidez al mercado, evitando la sobrevaloración de acciones y que, por lo tanto, son necesarias para la correcta formación de los precios. Por otro lado, no son pocos quienes defienden una regulación restrictiva de este instrumento ya que consideran que las ventas en corto generan una mayor volatilidad y pueden acrecentar las crisis económicas al ser utilizadas como mero instrumento especulativo. Por ejemplo, destaca lo ocurrido con GameStop en el año 2021 donde su cotización estaba bajando de forma notable en gran parte por las apuestas bajistas sobre la misma. No obstante, en este caso sucedió algo anecdótico y es que, una gran cantidad de inversores minoristas aglutinados en plataformas como Reddit se pusieron de acuerdo para comprar acciones de GameStop e impulsar su precio hacia arriba, generando enormes pérdidas para los fondos posicionados en corto.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ESCOGIDO

El tema escogido se justifica académicamente en el contexto previamente expuesto y en la necesidad de analizar la influencia que las ventas en corto tienen sobre las cotizaciones empresariales. De este modo, dada la importancia que para los inversores y la economía puede tener la volatilidad del mercado y sus causas, resulta conveniente profundizar en el estudio de las ventas en corto como instrumento financiero sospechoso de influir en los mercados, ya sea desde una perspectiva positiva, ayudando a la formación de precios, o negativa, acrecentando la volatilidad del mercado y las crisis.

2. LAS VENTAS EN CORTO

2.1 CONCEPTO

Las ventas en corto, conocidas en los mercados financieros como “short selling” por su denominación en inglés, son un instrumento financiero consistente en la venta de acciones de las que no es propietario el vendedor en el momento de dicha venta. Por tanto, el vendedor ha de pedir prestadas tales acciones a una tercera parte, generalmente un bróker online.

Desde un punto de vista jurídico, el informe IOSCO¹ “Regulation of short selling” trató de dar una definición válida de este instrumento para las diferentes jurisdicciones. De acuerdo con el citado informe, se entendía necesaria la confluencia de dos factores para poder hablar de venta en corto: que se tratara de una venta de acciones² y que no pertenecieran al vendedor en el momento de la venta.

Este tipo de operaciones se van a producir cuando el potencial vendedor en corto cree que el precio de la acción va a disminuir ya que esto le reportaría beneficios a la hora de cerrar la operación. Si una vez tomadas en préstamo su cotización baja, el titular de la posición corta podrá recomprar las acciones que pidió prestadas a un precio más bajo, para así devolverlas al prestatario inicial. De este modo, la diferencia entre el precio obtenido con la venta de las acciones en el momento que se pidieron prestadas y el precio pagado por la posterior

¹ IOSCO, 2009, <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD289.pdf>

² Actualmente las ventas en corto se entienden y regulan tanto para acciones como para deuda pública.

compra de esas mismas acciones para su devolución será la ganancia obtenida por el operador en corto.

Un ejemplo simplificado de su funcionamiento sería el siguiente:

Las acciones del BBVA cotizan a 5,623 € al tiempo de presentar este ejemplo. Si un inversor tiene expectativas bajistas sobre la cotización de estas acciones, una opción a su alcance pasa por posicionarse en corto. Imaginemos que toma prestadas 1.000 acciones del BBVA en este preciso instante y las vende. El inversor recibirá, sin tener en cuenta los gastos por comisiones, la cantidad de 5.623€. Sin embargo, este inversor se encuentra desde ese mismo momento posicionado “en corto”. Posteriormente, a raíz de noticias sobre las malas previsiones existentes para la empresa, puede surgir una oportunidad para el inversor posicionado en corto para cerrar su posición y recomprar las acciones que tiene que devolver. Si la cotización de estas acciones bajara, por ejemplo, hasta los 4,623€ por acción, el operador en corto pagaría 4.623€, sin contar de nuevo los gastos por comisiones e intereses. Por tanto, la ganancia obtenida por el inversor sería de 1.000€.

En definitiva, el operador posicionado en corto maximizará sus ganancias cuanto mayor sea la caída del precio de la acción y, al contrario, tendrá mayores pérdidas cuanto mayor sea la subida del mismo. Se puede comprobar que el vendedor en corto tiene limitadas las ganancias ya que el máximo beneficio lo obtendría si la cotización de las acciones baja a 0€, el precio más bajo que puede presentar una acción. No obstante, en el sentido opuesto, vemos como las potenciales pérdidas de este inversor son infinitas dado que el precio de la acción puede subir sin límite. Es por esto que en este tipo de operaciones es recomendable establecer un “*stop-loss*” o límite de pérdidas para acotar las potenciales pérdidas que podrían darse si la cotización de las acciones sigue una tendencia alcista.

También es frecuente posicionarse en corto para cubrir una posición, protegiendo de este modo una determinada inversión o cartera. En concreto, al hecho de tener varias posiciones largas cubiertas con posiciones cortas se conoce como cobertura. De este modo se consigue reducir el riesgo de la cartera funcionando como una póliza de seguro.

La explicación dada hasta ahora sobre el concepto de ventas en corto es un tanto simplificada y a modo de introducción dado que existen diferentes tipos de ventas en corto, con distintas características y divergencias regulatorias. Además, en este tipo de operaciones juegan un papel importante los gastos de transacción e intereses cobrados por los prestatarios de las acciones. Todas estas cuestiones se analizarán a lo largo de los siguientes apartados al explicar más en detalle este particular instrumento financiero.

2.2 ORIGEN

El origen de las ventas en corto se remonta a principios del siglo XVII en Holanda. En esta época, un hombre llamado Isaac Le Maire fue la primera persona en realizar este tipo de operativa con la primera empresa que vendió acciones al público general, la Compañía Holandesa de las Indias Orientales (VOC³).

Isaac Le Maire era un directivo de la Compañía Holandesa de las Indias Orientales. Sin embargo, en un determinado momento hubo una disputa interna en la Compañía cuyos motivos se desconocen, pero que terminó con la expulsión de Isaac Le Maire de la empresa. A raíz de este suceso, en el año 1608, Le Maire trató de vengarse de la Compañía apostando en su contra, es decir, posicionándose en corto. Para ello utilizó contratos de futuros, que eran muy utilizados por los granjeros para cubrirse en las variaciones del precio del grano, sobre las acciones de la Compañía Holandesa de las Indias Orientales. Isaac Le Maire acordó con un comerciante de diamantes la venta de acciones de la Compañía por 145 florines antes de la fecha límite del contrato. De este modo, una vez que bajase el precio de las acciones, las podría comprar por un precio menor y venderlas a 145 florines, generando ganancias con ello.

Dadas las características del momento, la inversión más “sencilla” y común para el protagonista habría sido apostar, por ejemplo, a una caída del precio del grano y posicionarse en corto en dicho mercado. No obstante, Isaac Le Maire decidió apostar contra la propia compañía tratando de perjudicarla, lo cual le permitiría vengarse por su despido y además obtener rédito económico con ello. El problema es que, para realizar esta operación, Isaac Le Maire se

³ Vereenigde Oos-Indische Compagnie

valió del engaño ya que se dedicó a esparcir falsos rumores y noticias sobre el fracaso de los viajes de la Compañía Holandesa de las Indias Orientales como hundimientos, fugas, pérdidas de mercancía etc.

Para entender el éxito de estos engaños hay que tener en cuenta el contexto histórico y el funcionamiento de los mercados en aquella época. En el siglo XVII la compras y ventas de acciones, al igual que el resto de mercados, se hacía a mano alzada en mercados físicos donde compradores ofrecían un precio a viva voz, levantando la mano para realizar sus ofertas. Además, un detalle crucial para el éxito del engaño era el largo periodo de tiempo requerido para las expediciones de los barcos de la Compañía. De forma aproximada un barco que partía hacia Asia del este tardaba ocho meses en ir y otros ocho meses en volver dado que tenían que rodear el Cabo de Buena Esperanza por el sur de África. De este modo, los rumores lanzados por Isaac Le Maire sobre el hundimiento de un barco o la pérdida de mercancía tardaban mucho tiempo en poder ser verificados, por lo que la incertidumbre ya estaba creada y los precios de las acciones empezaban a bajar una vez lanzado el rumor.

La Compañía Holandesa de las Indias Orientales trató de contratacar intentado que se prohibiesen este tipo de operaciones argumentando que estaban perjudicando a la parte más vulnerable de la sociedad. En aquella época, un gran número de viudas y huérfanos habían invertido sus ahorros en la Compañía por lo que apeló a la inmoralidad de este tipo de transacciones, calificándolas de usurarias; para la propia sociedad, para el mercado y para el propio país. No obstante, se considera que el verdadero motivo por el cual la compañía exigía la prohibición de las ventas en corto era su propia posición inversora ya que habían adquirido una elevada cantidad de valores a un precio muy alto (Van Dillen J.G, 1935). Además, la VOC aprovechó, para defender su argumento de que estas operaciones eran perjudiciales para el país, la evidencia de que el propio Isaac Le Maire había entrado en negociaciones con Enrique IV de Francia para constituir una compañía rival: la Compañía Francesa de las Indias Orientales.

Finalmente, el gobierno holandés prohibió de modo parcial estas operaciones y se impidió a Isaac Le Maire acceder a sus acciones. Esto hizo que tuviese que exiliarse de Ámsterdam perdiendo una gran cantidad de dinero por

lo que el resultado de la primera operación en corto no resultó beneficioso. Sin embargo, el tiempo dio la razón al protagonista de esta historia ya que 200 años después la Compañía Holandesa de las Indias Orientales desapareció.

Esta historia sobre el origen de las ventas en corto ilustra en gran medida la controversia que genera un instrumento de este tipo, lo que ha supuesto la existencia de fuertes regulaciones al respecto y opiniones dispares sobre los efectos que tienen en el mercado y la cotización de las empresas. En este trabajo trataré de analizar estas cuestiones, especialmente en el mercado español.

2.3. TIPOS DE VENTAS EN CORTO

Tal y como se ha explicado previamente, la actividad de un vendedor en corto consiste en vender acciones que no posee pidiéndolas prestadas, generalmente a un bróker. Por tanto, el beneficio obtenido se basa en vender a un precio alto y comprar a un precio bajo, idea reflejada en la conocida expresión inglesa “selling high and buying low”. Es decir, el vendedor en corto considera que un activo está sobrevalorado y que se puede beneficiar de la caída de la cotización, realizando una apuesta contra el mercado.

No obstante, algunos estudios teóricos (Diamond & Verrecchia, 1987; Miller, 1977) encuentran que, debido a los costes y riesgos asociados a posicionarse en corto, los vendedores en corto solamente estarán dispuestos a realizar esta operación cuando estén verdaderamente convencidos de que el precio de las acciones va a bajar, de modo que exista una compensación que cubra al menos los costes y riesgos adicionales que asumirán. Algunos de estos riesgos son la conocida como Uptick rule⁴, restricciones para vender en corto, pérdidas ilimitadas en caso de que suba el precio de las acciones, tasas de reembolso negativas etc.

Al margen del concepto general aportado, normalmente se habla de dos tipos de ventas en corto: ventas en corto ordinarias o cubiertas (*covered short selling*) y las ventas en corto descubiertas (*naked short selling*).

⁴ Se trata de una norma creada originalmente por la Securities and Exchange Commission (SEC) en EEUU, en virtud de la cual solo se permite tomar posiciones bajistas si el último precio de la acción (el último tick) es superior al anterior. Es decir, un inversor solamente puede posicionarse en corto si el movimiento anterior es alcista, evitando así que las posiciones bajistas potencien aún más el desplome de los valores.

2.3.1 VENTAS EN CORTO ORDINARIAS (COVERED)

Este tipo de venta en corto es la más similar al concepto general aportado hasta ahora. En este caso, el inversor o vendedor en corto toma prestada el activo de otra parte y se acuerdan los términos de la devolución del mismo. Una vez tiene lugar el préstamo, el inversor procede a vender el activo a otro comprador al precio que marque el mercado en ese momento. No obstante, también puede suceder que el prestatario del activo no desee venderlo, sino que realice un nuevo préstamo o lo mantenga como garantía de otra operación financiera (Solventis, 2018).

Tal y como indica su propio nombre, estamos ante una venta en corto con cobertura por lo que mientras la posición esté abierta, aquel que ha prestado el activo exigirá del vendedor en corto un colateral a modo de cobertura, generalmente en dinero y en una cantidad similar al precio del activo en el momento del préstamo, es decir, al valor de venta obtenido por el inversor que vende el título prestado. Sin embargo, en determinadas ocasiones el colateral está constituido por otro activo o incluso letras del tesoro. A su vez, el vendedor en corto también pagará una cantidad en intereses por obtener el préstamo.

En esta operación, el que toma la posición corta recibe un interés por el colateral aportado. Como contrapartida, tendrá que pagar un interés por el préstamo (tipo de interés del mercado), generalmente algo más alto que el interés recibido por el colateral. La diferencia entre ambos intereses es lo que se conoce como “lending fee”.

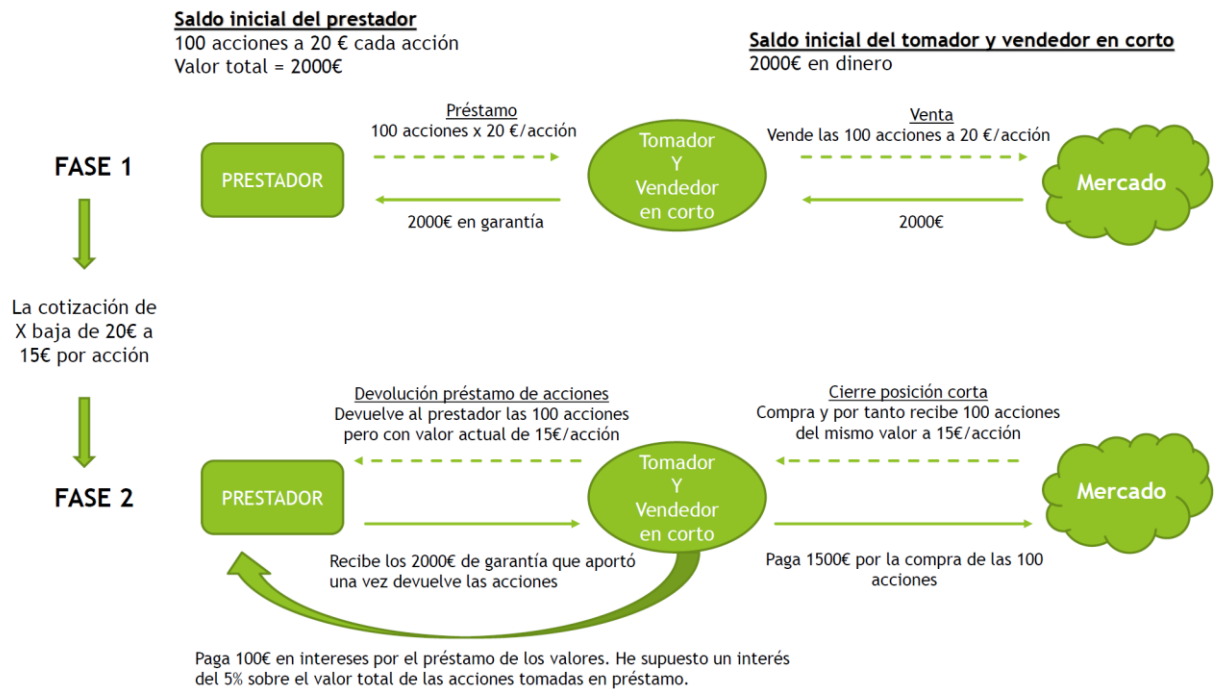
Finalmente, se deshace la posición y el inversor procede a recomprar el activo y devolvérselo al que se lo prestó. En consecuencia, el prestamista devuelve el colateral con sus intereses al vendedor en corto. Por tanto, en este proceso no existen riesgos de liquidación (Carlos Arenillas, 2011)

En este tipo de operaciones no existe un horizonte temporal fijo para la devolución del activo ya que es algo que depende de las estipulaciones pactadas entre prestamista y prestatario. Por tanto, los plazos de esta operación estarán abiertos siempre y cuando el prestamista no requiera de nuevo el activo y mientras el vendedor en corto pueda hacer frente a los “*margin requirements*”. Estos márgenes son un acuerdo entre ambas partes sobre la garantía aportada,

el colateral, que se deposita en un agente intermediario, estableciendo un límite inferior en función de las variaciones de precio que puede sufrir el activo. Por tanto, si a raíz de estas variaciones de precio la garantía aportada por el vendedor en corto no llega a ese límite inferior, será necesario que reponga las garantías para hacer frente al margen requerido (*margin requirements*). De lo contrario, se deshará la posición y el prestamista se quedará con el colateral aportado.

A continuación, se muestra una representación gráfica del funcionamiento de una venta en corto:

Gráfico 2.1: Funcionamiento simplificado de una venta en corto



Elaboración propia

Se puede apreciar, tras el análisis de la operación, el saldo resultante tanto para el prestador como para el tomador y vendedor en corto.

En el caso del **prestador**, al finalizar la operación recibe 100 acciones a 15 € cada acción y 100 € por intereses del préstamo, lo que suman un total de 1600€. El valor de su posición inicial era de 2000€ por lo que la operación corta tiene para el prestador un resultado negativo de 400€.

Por el contrario, el tomador y vendedor en corto, obtiene una ganancia con la venta en corto de 500 € ya que vendió las acciones en el momento de pedir las prestadas por un valor de 2000 € y las recupera en la Fase 2 por 1500 €. A esto hay que restarle los 100 € que abona al prestador en intereses por lo que el saldo neto positivo de la operación para el vendedor en corto es de 400 €.

Se trata de un ejemplo simplificado donde no aparecen contemplados con detalle todos los costes de transacción asociados a este tipo de operaciones ni las diferentes posibilidades existentes. No obstante, refleja la idea básica del funcionamiento de una venta en corto y la posible ganancia o pérdida para cada parte interviniente.

En definitiva, tal y como pone de manifiesto el grupo financiero independiente Solventis, se pueden señalar las siguientes características de este tipo de operación:

- Se traslada la propiedad y todos los derechos inherentes a los valores al prestatario (derechos de voto, dividendos...)
- Tiene un carácter unilateral ya que solamente crea obligaciones al prestatario.
- Hay un plazo determinado para la devolución del activo, aunque dependerá de lo acordado entre partes y sin que existan plazos prefijados de antemano por las normativas existentes.
- Es un contrato estandarizado, de carácter informal ya que no se requiere formalidad para que sea eficaz.

2.3.2 VENTAS EN CORTO DESCUBIERTAS (NAKED)

Las ventas en corto sin cobertura también son posibles y presenta importantes diferencias con respecto a las anteriores. En concreto, las ventas cortas sin cobertura consisten en la venta de valores que ni si quiera se han tomado prestados antes o en el momento de la venta. Con ello el vendedor no tiene que pagar cantidad alguna por pedir prestados los valores permitiéndole ahorrar determinados gastos, en especial el conocido como "*lending fee*". Obviamente esto se puede traducir en mayores ganancias al cerrar la posición.

Sin embargo, estas operaciones también entrañan un cierto riesgo para el vendedor y es que pueden darse problemas de liquidación, es decir, que al cerrar la operación se encuentre con que no hay acciones disponibles para recomprar. Generalmente son operaciones intra día, siendo común este tipo de operativa por parte de los creadores de mercado y grandes *hedge funds*.

Si al momento de cerrar la operación no hay acciones disponibles para comprar, el vendedor en corto tendrá que pedir prestados los valores y aportar una garantía incurriendo de nuevo en el conocido como *lending fee* al igual que en una venta en corto cubierta. En caso de no poder conseguir los valores, el inversor incumplirá lo pactado en la fecha de liquidación por lo que posiblemente tenga que hacer frente a una penalización, en función de aquello que se haya acordado en el contrato.

Con esta operación se aumenta, al menos de forma temporal, el saldo de valores en circulación. Además, entre el tiempo de venta de las acciones al descubierto y su posterior liquidación puede que transcurra más de un día, por lo que, según el ex vicepresidente de la CNMV, Carlos Arenillas “si se permiten o consienten las ventas naked, durante ese periodo existe de hecho una inflación de valores que favorecerá el descenso del precio, y además se crea un problema de información asimétrica: los vendedores en corto en descubierto conocen esta información y los compradores no”.

Por estos motivos muchos países han optado por prohibir las ventas en corto descubiertas, entre ellos España. Se trata de un instrumento polémico ya que se está negociando en muchas ocasiones con acciones inexistentes e incluso utilizarse para atacar la cotización de una empresa e intentar hundirla. Además, las ventas en corto descubiertas no están limitadas por el número de acciones emitidas por una sociedad ya que no se requiere un poder de disposición para esta operativa -a título de dueño, prestatario u otro- sobre las acciones que se venden de manera que en una venta en corto descubierta se podrían vender en corto más del 100% de las acciones de una sociedad (Gabaldón, 2016).

Pese a las diferencias mencionadas entre las ventas en corto cubiertas y descubiertas, en el día a día de los mercados financieros confluyen situaciones

que son difíciles de encuadrar en uno u otro instrumento, lo cual es importante por la diferente regulación que tiene cada uno, generalmente más restrictivo para las ventas en corto descubiertas. En este sentido, el informe de ESME⁵ de 2009 recomienda como delimitación de ambos términos que se considere venta en corto descubierta la venta de acciones sin ninguna disposición a efectos de liquidación en el momento de la venta, y venta en corto cubierta como la operación en que la disposición de los valores para la liquidación se ha hecho en el momento en el que se venden.

A la hora de considerar si un vendedor en corto posee unas acciones para poder catalogarla como venta en descubierto o cubierta, el Comité técnico del antes mencionado informe IOSCO de 2009 especifica una serie de situaciones donde se considera que el vendedor posee las acciones y es una venta cubierta⁶. Por ejemplo, si el vendedor ha comprado o suscrito un contrato incondicional para comprar la acción, pero aún no ha recibido la entrega o si el vendedor ha comprado la acción en un mercado y luego vende la misma acción en otro mercado (independientemente de si se trata de un mercado en el extranjero).

2.4 PARTES INVOLUCRADAS

Las partes intervinientes en una venta corta son principalmente el prestamista de las acciones y el vendedor o tomador en corto, es decir, aquellas partes mencionadas en el gráfico 2.1 al explicar el funcionamiento simplificado de una operación de este tipo. No obstante, estas figuras pueden adoptar múltiples formas dada la gran variedad de alternativas existentes.

2.4.1 PRESTAMISTAS

En primer lugar, una figura esencial es el prestamista de las acciones. Tradicionalmente los bancos encargados de la custodia y liquidación de las posiciones de grandes inversores institucionales han sido los mayores prestamistas de acciones. En estos casos, contando con el permiso de los verdaderos propietarios de las acciones, los bancos prestaban acciones a aquellos que lo demandaban. Tal y como sostiene Fabozzi (2004), estos

⁵ ESME (European Securities and Markets Authority) o más conocida en español como AEVM (Autoridad Europea de Valores y Mercados) es la autoridad supervisora del sistema financiero de la Unión Europea en lo referido a valores y mercados financieros, con sede en París.

⁶ Se trata de una lista abierta por lo que puede haber situaciones fuera de ella donde también se considere que el vendedor posee las acciones y estemos ante una venta en corto cubierta.

acuerdos típicamente establecían que un 75% de los ingresos irían al propietario real de las acciones y un 25% al banco actuando como agente. Además, dependiendo del tipo de activo prestado y la demanda de prestatarios, el ingreso obtenido por el propietario real del activo podría llegar a compensar las tarifas de custodia y liquidación cobradas por el banco.

Con el paso de los años, cada vez fue siendo más común que terceras partes especializadas actuaran como agentes prestamistas de acciones. Bajo esta estructura, los activos son prestados por una firma de agentes que representa al propietario de los mismos, sin que los activos sean custodiados por el tercero, a diferencia de lo que ocurría cuando el prestamista era el banco. Algunas ventajas que ofrece este tipo de negociación para el propietario son mayor flexibilidad, informes más especializados y mayores beneficios potenciales (Fabozzi, 2004).

Finalmente, la tercera alternativa existente es un acuerdo directo entre el propietario de los activos y el prestatario, siendo algo cada vez más frecuente. Por ejemplo, este tipo de actividad ha sido practicada por el Sistema de Jubilación de Empleados Públicos de California (CalPERS).

2.4.2 PRESTATARIOS

La mayor parte de los prestatarios de acciones son firmas de corretaje que facilitan posiciones cortas a sus propios agentes conocidos como *trading desk*, a su clientela de *hedge funds* e incluso a otros inversores apalancados. Recordemos que gran parte de la demanda de posiciones cortas tiene el objetivo de asegurar posiciones largas.

En este contexto, el tremendo aumento del número de *hedge funds* durante las últimas décadas ha supuesto un aumento considerable del número de estrategias empleadas para pedir prestados activos. Es curioso que muchos prestamistas son reticentes a prestar acciones a estos *hedge funds* por su dudosa solvencia, lo que ha hecho que estos últimos recurran con frecuencia a *brokers* para tener acceso al mercado de préstamo de acciones.

Es preciso mencionar que los mayores riesgos a los que se enfrenta el prestatario son la disminución de las tasas de descuento y el conocido como *risk of recall*, es decir, el riesgo de que el prestamista solicite el activo de vuelta antes

de que el prestatario esté preparado para cerrar su posición. Por tanto, el objetivo del prestatario será encontrar un prestamista que permita equilibrar ambos riesgos. Además, el *risk of recall* puede pillar completamente sobrevenido al prestatario ya que no hay reglas fijas que rijan que prestamos van a ser requeridos en caso de que el propietario solicite su activo, es decir, no hay un orden preestablecido para las reclamaciones.

De acuerdo con la muestra del estudio realizado por Gene D'Avolio (2002), el *risk of recall* se producía en aproximadamente el 2% de los préstamos incluidos en la muestra (61 *recalls* se produjeron en el estudio). Por tanto, será conveniente para el prestatario encontrar prestamistas que estén dispuestos a prestar el activo durante un periodo prolongado de tiempo. A menudo, las fuentes más estables de préstamos de acciones son carteras con poco volumen de negocios, como los fondos indexados (Fabozzi, 2004).

2.5 MOTIVOS PARA POSICIONARSE EN CORTO

Tal y como se ha explicado, los compradores en corto se benefician de la caída en el precio de las acciones. En consecuencia, sus beneficios serán los opuestos a los compradores en largo, existiendo simetría ente ambos tipos de operaciones. Esto indica que existirán tantos motivos para posicionarse en corto como existen para hacerlo en largo.

De acuerdo con Reed, A. V. (2013), las razones económicas subyacentes de cada activo constituyen la mayor motivación para los vendedores en corto, tal y como ha reflejado gran parte de la literatura. Por ejemplo, Dechow et al. (2001) muestra que aquellas compañías con bajos ratios en sus indicadores fundamentales (tales como ingresos o valor en libros) en relación con los valores de mercado tienen un mayor interés para operadores cortos. Es decir, las ventas en corto van a ser una opción interesante para los inversores cuando consideren que una compañía está sobrevalorada. En consecuencia, posicionarse en corto está motivado por la dualidad de emociones de miedo y codicia. La codicia hace referencia a los movimientos que realizan los inversores que tienen expectativas bajistas del precio de las acciones, lo que a su vez genera una sensación de miedo (Platt H, 2002).

Otros estudios encuentran una mayor presencia de vendedores en corto alrededor de eventos concretos. Por ejemplo, Christophe, Ferri & Angel (2004) y Boehmer, Jones & Zhang (2012) encuentran un mayor flujo de ventas en corto en fases previas a anuncios de ingresos decepcionantes o revisiones a la baja en las previsiones hechas por analistas. En general, la demanda de ventas cortas está compuesta por los inversores que sienten que los retornos ajustados al riesgo de un activo serán menores que el tipo de interés libre de riesgo, asumiendo que este tipo de operaciones están permitidas para los inversores (Figlewski, 1981).

Todas estas razones expuestas, entre otras que han sido desarrolladas por la literatura, responden al principal objetivo que persigue todo inversor y es obtener el mayor beneficio posible. No obstante, es preciso mencionar que las ventas en corto pueden emplearse con más finalidades.

Por ejemplo, las ventas cortas también se utilizan para proteger una inversión cuando los inversores aprecian demasiada volatilidad o simplemente para tratar de reducir riesgos en inversiones cuantiosas. Es decir, se puede estar invirtiendo esperando una subida de precios, pero a su vez protegerse en caso de bajada. Este tipo de operaciones se denominan de cobertura (*hedging*) o arbitraje y frecuentemente se basan en seleccionar dos valores correlacionados cuyo valor se considera que se ha desplazado del equilibrio. Por tanto, en este caso, comprando el valor cuyo precio ha disminuido y vendiendo en corto el valor cuyo precio ha aumentado, se puede llegar a obtener un beneficio esperando a que esa diferencia o spread entre las valoraciones converja al considerado equilibrio.

De hecho, una estrategia habitual de los *hedge funds* es la conocida como *long-short*. Consiste en posicionarse en largo en un activo que pensemos que vaya a subir y corto en otro, para así aislarse de los movimientos del mercado y obtener una rentabilidad que dependerá únicamente del análisis realizado. Esta estrategia es muy útil en entornos de mercado de incertidumbre, ya que es una estrategia mercado neutral (Pérez Alegre, 2017)

Otra de las razones que puede hacer interesante posicionarse en corto es el ahorro fiscal, en lo que se conoce como "*shorting against the box*". Se trata de

una estrategia fiscal consistente en posicionarse en corto sobre un valor que ya se tiene y así poder diferir la parte impositiva de las ganancias obtenidas. No existe una evidencia fuerte entre las ventas en corto y la evasión de impuestos corporativos pese a ser una materia de especial importancia en tanto que afecta a los ingresos públicos.

En este sentido, Luo, Ni, & Tian (2020) analizaron la relación ente las ventas en corto y las decisiones en materias de impuestos de las empresas en el mercado de capitales chino. Los resultados obtenidos indicaron que la desregulación de las ventas en corto reducía significablemente tanto los impuestos efectivos pagados como los tipos impositivos efectivos, siendo el efecto especialmente prominente para las empresas con restricciones financieras y empresas no estatales. Estos resultados sugieren que la evasión fiscal ayuda a generar fondos adicionales y mitigar las restricciones financieras en momentos de presiones a la baja de los precios. En definitiva, los autores consideran que, en mercados emergentes con aplicación de leyes fiscales y refugios ineficaces del riesgo a la baja, la desregulación de las ventas en corto induce a las compañías a establecer actividades de evasión fiscal más agresivas porque evitar impuestos es rentable para las empresas a la hora de mitigar la presión a la baja de los precios derivada o potenciada por las ventas en corto.

En definitiva, es posible apreciar cómo las ventas en corto responden a diferentes motivaciones que pasan por facilitar la labor de los creadores del mercado, proporcionar liquidez al mismo, seguir estrategias de inversión, arbitraje e incluso con motivaciones fiscales. No obstante, también es frecuente el empleo de estos instrumentos con meros fines especulativos afectando en ocasiones el comportamiento normal del mercado.

Finalmente, hay que mencionar la existencia de otro tipo de instrumentos financieros que pueden servir también para lograr los mismos objetivos perseguidos con una venta corta. En concreto, se puede hablar de la venta de futuros, compra de warrants u opciones PUT, venta de opciones CALL, así como la compra de ETFs o *Hedge Funds* "invertidos", que ganan o pierden al revés de lo que haga el mercado. Estos instrumentos se podrán utilizar simultánea o alternativamente a las posiciones cortas, por ejemplo, en caso de una regulación restringida de éstas últimas.

2.6 REGULACIÓN

2.6.1 PRECEDENTES DE LA REGULACIÓN ACTUAL

La regulación de las ventas en corto tiene un largo recorrido histórico, tal y como se ha explicado previamente, pero siempre ha estado ligada a situaciones de crisis financieras y variaciones drásticas en los precios de determinados valores. Se considera que, en situaciones de incertidumbre, volatilidad y riesgo sistémico, la posibilidad de construir posiciones en corto puede incentivar movimientos espurios en los precios de los mercados de valores (Aparicio Roqueiro, 2013).

Esto explica que el colapso de Lehman Brothers en septiembre de 2008 y la consiguiente crisis financiera jugaron un papel importante en la decisión de los legisladores de regular de forma restrictiva las ventas en corto. Durante la crisis financiera, la situación de las entidades de crédito era alarmante ya que se dieron muchos problemas de solvencia y liquidez y un auténtico colapso en el mercado financiero. Además, se corría el riesgo de empeorar todavía más la situación con el efecto agravamiento que las ventas en corto podían tener sobre el precio de las acciones de las entidades de crédito, reflejando la verdadera valoración las mismas y provocando un pánico aún mayor. Esto suponía extender el contagio a otros mercados más allá del sector bancario y financiero, perjudicando la confianza de los inversores

Los supervisores financieros consideraron que las ventas en corto eran, en gran medida, responsables de la enorme volatilidad del mercado de renta variable y de acrecentar la pérdida de confianza en los mercados financieros por lo que se entendió necesario establecer restricciones a este instrumento.

Las restricciones impuestas por los reguladores bursátiles de todo el mundo fueron variadas en alcance, intensidad y duración. Algunas regulaciones se basaban en permitir un tipo de ventas en corto (cubiertas) y prohibir otras (descubiertas o naked), otras medidas menos severas trataban de frenar la disminución de los precios de las acciones debidas a las ventas en corto (uptick rule) así como en intentar reducir o prevenir el incumplimiento.

La otra cara de la moneda es que, como explica Mayorga Toledano (2018), estas medidas sean entendidas por el mercado como una señal de que

los reguladores poseen información más negativa sobre la solvencia de todas estas empresas, especialmente las entidades de crédito, que la información disponible para el público inversor general. Esta visión podría dejar sin efecto las restricciones impuestas a las ventas en corto y acentuar el proceso de caída de las cotizaciones bursátiles de las empresas cuestionadas.

En los meses de septiembre y octubre de 2008 se impusieron en los cinco continentes las primeras restricciones en los mercados bursátiles, entre otros los mercados de Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suiza, Gran Bretaña, Estados Unidos y Australia. En estos países las restricciones afectaban principalmente a los valores financieros mientras que en otros países las restricciones sobre las ventas en corto alcanzaban a toda clase de valores, como por ejemplo en Grecia, Japón y Corea del Sur.

Aunque muchas de estas medidas tenían un carácter temporal, varios países continuaron imponiendo más restricciones, de acuerdo con la autoridad supervisora europea AEVM, hasta la entrada en vigor del Reglamento 236/2012. Por ejemplo, este es el caso de España, Grecia o Italia.

2.6.2 REGULACIÓN ACTUAL

2.6.2.1 Marco general

A la hora de establecer una regulación sobre las ventas en corto se pretenden conciliar dos efectos esenciales: la necesidad de proteger los mercados financieros de las posibles consecuencias negativas que pueden tener las ventas en corto agresivas y, por otro lado, conservar este instrumento que forma parte de los mercados financieros y contribuye a mantener la eficiencia del mercado y proporcionar liquidez al mismo.

En la regulación de las ventas en corto ha jugado un papel muy importante la International Organization of Securities Commission (IOSCO) proponiendo unos principios básicos para una regulación común de esta práctica que reemplazase las diversas medidas provisionales. Esta organización elaboró el documento “*Regulation of short selling*” donde se plasman los cuatro preceptos esenciales de la regulación de las ventas en corto:

1. Las ventas en corto deben estar sujetas a controles apropiados que reduzcan o minimicen riesgos potenciales que puedan afectar al ordenado y eficiente funcionamiento y estabilidad de los mercados financieros.
2. Las ventas en corto deben estar sujetas a un régimen de información que facilite a tiempo información al mercado o a las autoridades del mercado.
3. Las ventas en corto deberán estar sometidas a un efectivo cumplimiento normativo y a un sistema de supervisión e inspección.
4. La regulación de las ventas en corto deberá permitir excepciones para ciertos tipos de transacciones que son necesarias para el eficiente funcionamiento y desarrollo del mercado.

No obstante, este documento de IOSCO no soluciona todos los problemas que presentan las ventas en corto ya que no establece elementos normativos que resulten aplicables a nivel internacional, con el peligro que ello conlleva de un arbitraje regulatorio que merme la eficiencia del mercado.

Además, existen divergencias regulatorias en Europa y EEUU que hacen de la armonización de ambos sistemas una tarea todavía pendiente. Así, mientras que en Europa las normas sobre estas prácticas se introdujeron en el año 2012 en respuesta a la crisis, reflejándose tanto en la regulación de las ventas en corto de acciones como de deuda soberana, en EEUU siempre han contado, desde los años 30 del siglo XX, con normas sobre las ventas en corto de acciones, pero no en las de deuda soberana. No obstante, la SEC ha ido imponiendo más restricciones con el paso del tiempo.

2.6.2.2 Normativa europea

A continuación, voy a centrarme en la normativa europea para las ventas en corto ya que es la que tiene una influencia directa en el mercado español, objeto de análisis del presente estudio. No obstante, es preciso señalar que la regulación norteamericana presenta bastantes similitudes con la europea dado que la primera ha servido en ciertos aspectos de inspiración o base para la segunda. A su vez también existen diferencias entre ambas dado que la regulación norteamericana mantiene posturas diferente a la europea ante problemas concretos y, en general, en base al marco regulador estadounidense

para las ventas en corto que establece la Regla 201⁷, la normativa de EEUU parece ser menos rigurosa que el Reglamento europeo por los umbrales que establece para la aplicación de restricciones.

A raíz de la existencia de divergencias regulatorias entre los distintos estados europeos, el anterior supervisor CESR consideró necesario implementar una normativa que estableciese un marco común en Europa para regular las ventas en corto. De hecho, esta necesidad era también una demanda de los participantes en el mercado para así no tener que lidiar con diferentes regulaciones en cada estado.

Finalmente, la regulación común europea llegó con la propuesta de la Comisión Europea del borrador de Reglamento el 15 de septiembre de 2010, aprobado en 2012. Los objetivos del Reglamento se centran en aumentar la transparencia de las posiciones cortas; dotar a los estados miembros de poderes de emergencia para actuar en circunstancia extremas (para contribuir a la estabilidad financiera); una mayor coordinación entre los Estados miembros y la nueva Autoridad Europea de Valores y Mercados (AEVM)⁸ y la reducción del riesgo de ventas en corto al descubierto.⁹

2.6.2.2.1 [Ámbito de aplicación](#)

El ámbito de aplicación de una norma constituye un aspecto fundamental ya que, por ejemplo, servirá para determinar las autoridades administrativas o judiciales competentes de supervisar su aplicación, conocer las operaciones que están permitidas y en qué jurisdicción, las personas físicas o jurídicas que se verán afectadas por esa normativa etc. Esto es especialmente relevante cuando hablamos de normativa aplicable a los mercados financieros dada la fuerte globalización existente en los mismos y el incremento exponencial de los intercambios transfronterizos. En relación con este aspecto, es importante tener en cuenta la posible aplicación extraterritorial de la norma, lo cual suele generar ciertos problemas a la hora de conciliar su aplicación con otras legislaciones,

⁷ Regla aprobada por la SEC en 2010 mediante la cual restringe el precio al que las ventas en corto pueden llevarse a cabo cuando una acción ha sufrido una fuerte presión a la baja de los precios.

⁸ También conocida como ESMA (European Securities and Markets Authority), por sus siglas en inglés.

⁹ Bruselas, 15.9.2010 COM (2010) 482 final.

como por ejemplo la política reguladora de la SEC para el mercado norteamericano.

El artículo 1 del Reglamento UE 236/2012 nos proporciona el criterio de aplicabilidad del mismo:

El presente Reglamento será aplicable a los siguientes instrumentos financieros:

(1) los instrumentos financieros que estén admitidos a negociación en una plataforma de negociación de la Unión, incluso cuando aquellos se negocien fuera de una plataforma de negociación;

(2) los derivados indicados en el anexo I, sección C, puntos 4 a 10, de la Directiva 2004/39/CE del Parlamento Europeo y del Consejo¹⁹ que estén vinculados a un instrumento financiero de los contemplados en el apartado 1, o a un emisor de un instrumento financiero de los contemplados en el apartado 1, incluso cuando dichos instrumentos derivados se negocien fuera de una plataforma de negociación;

(3) los instrumentos de deuda emitidos por los Estados miembros o la Unión y los derivados indicados en el anexo I, sección C, puntos 4 a 10, de la Directiva 2004/39/CE que estén vinculados a dichos instrumentos de deuda emitidos por los Estados miembros o la Unión o a obligaciones de los Estados miembros o la Unión.”

Se puede apreciar que el criterio de aplicabilidad del Reglamento está en función del tipo de instrumento que se negocia, es decir, el alcance territorial está delimitado por la naturaleza del instrumento negociado y no por la ubicación de la persona que lo negocia.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que, en general, las acciones están admitidas a cotización en diferentes lugares de negociación, tanto dentro como fuera de la Unión Europea. Además, una gran cantidad de empresas domiciliadas en terceros países tienen sus acciones admitidas a cotización en plataformas europeas. Por tanto, a los mencionados criterios del artículo 1 del Reglamento 236/2012 les son aplicables una serie de excepciones dirigidas a

determinar dónde se encuentra el principal centro de negociación de esos valores (artículos 14 y 15 del Reglamento 236/2012).

2.6.2.2.2 Medidas concretas

Son varias las medidas que el Reglamento 236/2012 establece para las ventas en corto. Su objetivo se centra en minimizar todo lo posible los potenciales riesgos que entrañan las ventas en corto, pero sin privar al mercado de los efectos positivos de las mismas como la contribución a la liquidez y a la formación eficiente de precios. En concreto, se han establecido prohibiciones permanentes, restricciones temporales y normas de divulgación genéricas y específicas sobre las ventas en corto.

3. EVENT STUDY

3.1 CONCEPTO

A lo largo de la historia ha sido frecuente la preocupación de los economistas por analizar el impacto que un determinado evento produce en la economía. En concreto, este tipo de estudios suscitan un especial interés en el ámbito de las finanzas dado que permiten conocer cómo influyen sucesos concretos en el valor de las empresas, es decir, sus cotizaciones y, consecuentemente, las posibles rentabilidades que se esperan obtener invirtiendo en ellas.

Un *event study* consiste precisamente en medir el impacto de un evento específico sobre un valor, por ejemplo, la cotización de una o varias empresas. De acuerdo con Martín Ugedo (2003), su objetivo es comprobar si se ha producido alguna rentabilidad anormal en algún activo financiero de la empresa (por lo general, acciones ordinarias) como consecuencia de una nueva información sobre un determinado evento (efecto anuncio). De este modo, un event study puede revelar gran información sobre la reacción probable de un valor respecto al evento analizado.

La utilidad de este tipo de estudios se basa en la racionalidad del mercado, según la cual los efectos de un evento se verán reflejados inmediatamente en el precio de los valores. Por tanto, el impacto económico del evento se puede analizar estudiando los precios de los valores durante un periodo de tiempo relativamente corto. No obstante, las medidas relacionadas directamente con la

productividad pueden requerir meses o incluso años de observaciones (MacKinlay, 1997).

Aunque los *event studies* han sido empleados comúnmente en el área de la economía y el derecho, en la mayoría de los casos se han centrado en los efectos de un evento sobre el precio de un valor particular, generalmente acciones ordinarias. Algunos ejemplos de sucesos en los que se ha empleado esta técnica incluyen fusiones y adquisiciones, anuncios de ganancias, emisiones de deuda o anuncios de variables macroeconómicas como el déficit comercial.

3.2 CONTEXTO TEÓRICO

Antes de entrar a analizar el event study realizado en el presente trabajo, resulta interesante mencionar brevemente las conclusiones alcanzadas en estudios previos sobre las ventas en corto y comprobar si los resultados obtenidos en este trabajo son coherentes con la literatura previa.

- I. Kouzoubasis, T., & Al Sakka, H. (2021). The Impact of Short Selling on Stock Returns - An Event Study in Sweden

En este trabajo los autores tratan de analizar vía regresión si existe alguna relación significativa entre el anuncio del total de posiciones cortas netas y las rentabilidades anormales, tanto las no ajustadas como las ajustadas al riesgo. El análisis se centra únicamente en Suecia, en concreto en las empresas pertenecientes al OMX Stockholm 30 Exchange desde enero de 2017 hasta diciembre de 2010.

Los resultados de este estudio no encuentran evidencia suficiente para sostener que un gran número de ventas en corto generen rendimientos anormales negativos para los compradores posicionados en corto. Los autores solamente observaron un aumento perceptible en los rendimientos anormales tanto ajustados por riesgo como no ajustados dentro de una ventana de tres días después del anuncio de una posición corta¹⁰. Sin embargo, el valor del coeficiente de regresión para este periodo era cercano a cero, lo que infiere que un nivel más alto de interés a corto plazo no conduce a rendimientos negativos

¹⁰ Intervalo (0,3)

de las acciones. Esto implica que un mayor nivel de posiciones cortas no conlleva un exceso de rentabilidad y, en consecuencia, no se puede afirmar que necesariamente genere un exceso de rentabilidades anormales negativas.

- II. Mohamada A., Jaafar A., Hodgkinson L., & Jo Wells. (2013). Short selling and stock returns: Evidence from the UK. *The British Accounting Review*, 45, 125–137

Este estudio se centra en comprobar, empleando la metodología de un *event study*, si las ventas en corto generan cambios predecibles en el precio de las acciones en el periodo comprendido entre septiembre de 2003 y abril de 2010 en Reino Unido. Concretamente, los autores tratan de proporcionar una evidencia empírica que sustente las conclusiones alcanzadas en el estudio de Diamond y Verrecchia's (1987) según el cual los vendedores en corto son operadores sofisticados que poseen información privada y que, por tanto, estarán dispuestos a posicionarse en corto cuando tengan el firme convencimiento de que el precio de las acciones bajará. De acuerdo con esto, grandes aumentos en el número de ventas en corto serán percibidos como una señal negativa y forzarán a la baja las cotizaciones.

Para el análisis, el documento examina si las empresas que experimentan grandes aumentos en el interés a corto plazo posteriormente experimentan retornos anormales. Los resultados empíricos muestran que inusuales aumentos en el interés a corto plazo son seguidos por un período de rendimientos anormales negativos. En definitiva, las conclusiones alcanzadas ponen de manifiesto que las ventas en corto son una evidencia de acciones sobrevaloradas dado que un incremento de las posiciones cortas es seguido de rendimientos anormales negativos significativos.

3.3 DATOS Y METODOLOGÍA

3.3.1 PROCEDIMIENTO: MODELO DE MERCADO

La metodología de *event study* empleada en este trabajo se basa en las explicaciones de MacKinlay (1997), como uno de los referentes en la aplicación de esta técnica en el estudio de las finanzas. Más concretamente, para el análisis de los datos se ha empleado el modelo de mercado.

El modelo de mercado es un modelo estadístico que relaciona la rentabilidad de un determinado valor con la rentabilidad del mercado. La especificación lineal del modelo se basa en la supuesta normalidad de los rendimientos de los activos. Para cualquier valor i el modelo de mercado es:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

$$E(\varepsilon_{it} = 0) \quad \text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_\varepsilon^2$$

Donde R_{it} y R_{mt} son las rentabilidades en el periodo- t del activo i y del mercado, respectivamente, y ε_{it} es la perturbación aleatoria de la que se va a suponer (Martín Ugedo, 2003):

- i. Que sigue una distribución normal,
- ii. Que tiene una esperanza matemática nula,
- iii. Que es homocedástica. Es decir, su varianza, s_i^2 , es constante e independiente de t y de R_{mt} . En caso contrario encontraremos un problema de heteroscedasticidad.
- iv. Que no presenta dependencia en serie temporal.

Tal y como sostiene MacKinaly (1997), para este modelo estadístico, el supuesto de que las rentabilidades de los activos son multivariadas de manera normal y están independiente e idénticamente distribuidas a lo largo del tiempo es suficiente para que el modelo esté correctamente especificado. En consecuencia, mientras estas asunciones sean fuertes, el modelo no generará problemas.

Estos supuestos mencionados serán necesarios para llevar a cabo una estimación de los parámetros del modelo de mercado por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) que, bajo condiciones generales, es un procedimiento de estimación consistente para los parámetros del modelo de mercado empleado.

3.3.2 DEFINICIÓN DEL EVENTO

La tarea inicial a la hora de llevar a cabo un *event study* consiste en definir el evento de interés que se pretende estudiar, así como identificar el periodo de tiempo sobre el que los precios de los valores involucrados en el estudio serán examinados. A este periodo se le conoce con el nombre de periodo del evento (*event window*).

A su vez, el periodo de interés será el día en el que tiene lugar el suceso concreto que se pretende estudiar. No obstante, este periodo de interés podría incluir también uno o varios días antes y después del día concreto del suceso, en función del tipo de estudio. En palabras de MacKinlay (1997), es habitual definir el periodo del evento con un intervalo más largo que el periodo de interés ya que esto permite un examen del periodo cercano al evento. Finalmente, es necesario definir el periodo de estimación (*estimation window*), siendo la opción más común escoger un intervalo previo al periodo del evento, por ejemplo, alrededor de 120 días previos.

El *event study* desarrollado en este trabajo se centra en estudiar el impacto que las ventas en corto tienen sobre las cotizaciones de las empresas. Es decir, el objetivo principal reside en analizar si un elevado porcentaje de ventas en corto sobre el capital de una empresa en un momento determinado genera rentabilidades extraordinarias negativas o positivas. Por tanto, el evento de interés en este *event study* es el anuncio de un alto porcentaje de ventas cortas sobre una empresa en un día concreto. Estos datos se han obtenido de los datos publicados por la CNMV¹¹

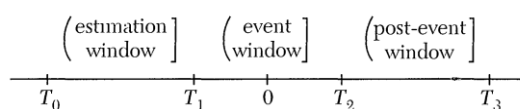
Para seleccionar el periodo de interés (*día 0*) he tomado un día concreto, el día en que tiene lugar la mayor venta corta sobre el capital en tanto por ciento para cada una de las empresas integrantes del IBEX 35 en el momento en que se desarrolla el estudio¹². A su vez, para el periodo del evento (*event window*) he seleccionado un total de 41 días ($T_2 - T_1$), incluyendo los 20 días previos al evento, el día del evento y los 20 días posteriores al mismo. Finalmente, para el periodo de estimación (*estimation window*), se ha considerado alrededor de 235 días previos¹³ al periodo del evento ($T_1 - T_0$) ya que es aconsejable no incluir el periodo del evento en el de estimación, que no haya superposición, para prevenir que influya los parámetros del modelo y, por tanto, la obtención de las

¹¹ <http://cnmv.es/portal/Consultas/Busqueda.aspx?id=29>

¹² Empresas IBEX 35 (28/01/2022). Disponible en: <https://www.bolsamadrid.es/esp/asp/Mercados/Precios.aspx?indice=ESI100000000&punto=indice>

¹³ Para el cálculo del periodo de estimación se han considerado las cotizaciones de un año anterior al día del evento sin incluir los 20 días previos al mismo que forman parte del periodo del evento. Por tanto, el periodo de estimación incluye las cotizaciones de un año entero menos las últimas veinte. Además, dado que el día del evento es diferente para cada empresa, el total de días que forma parte del periodo del evento puede variar muy ligeramente para cada una de ellas en función del número de días festivos que coincidiese en cada año, de ahí que se especifique alrededor de 235.

rentabilidades normales del mercado (*normal return*), tal y como sostiene MacKinlay (1997).



De acuerdo con lo expuesto, las hipótesis del modelo serán:

H₀: Un importante porcentaje de ventas en corto sobre el capital de una empresa **no** tiene un impacto considerable en los rendimientos de las empresas.

H₁: Un importante porcentaje de ventas en corto sobre el capital de una empresa tiene un impacto considerable en los rendimientos de las empresas.

3.3.3 SELECCIÓN DE LAS EMPRESAS Y MERCADO

Dado que el análisis de este trabajo se centra en el mercado español, las empresas seleccionadas para el event study incluyen las 35 empresas pertenecientes al IBEX 35 en el momento de llevar a cabo este estudio. Una vez seleccionadas, se ha procedido a obtener para cada una de estas empresas la fecha en que se produce la venta en corto más importante en relación con el capital en % para cada empresa en base a los datos publicados por la CNMV.¹⁴ La información seleccionada respecto a las empresas, porcentaje de la venta corta sobre el capital y el día en que tiene lugar cada una se recoge en la tabla incorporada al Anexo 1.

3.3.4 RENTABILIDADES NORMALES Y ANORMALES

Para la obtención de los rendimientos normales (*discrete returns*) y anormales (*abnormal returns*) se han realizado varios cálculos. En primer lugar, se han obtenido los rendimientos discretos de cada empresa para el total de días seleccionados en los que se ha obtenido la cotización, es decir, el periodo de estimación, el del evento e incluso el periodo posterior al evento, conocido como *post-event window*. El mismo cálculo se ha realizado para obtener los rendimientos discretos del mercado en cada uno de esos periodos (IBEX 35).

¹⁴ La información publicada por la CNMV sobre las ventas cortas asociadas a cada empresa incluía a 34 de las 35 empresas pertenecientes al IBEX 35, por lo que el estudio se ha realizado para un total de 34 empresas excluyendo a ARCELORMITTAL, para la que no figuraba la existencia de ventas en corto.

Previamente, para obtener los rendimientos discretos de cada empresa en su periodo correspondiente y los del mercado en ese mismo periodo, se ha hecho coincidir en una hoja de cálculo las cotizaciones de cada empresa y del mercado para el mismo periodo de tiempo utilizando la función de Excel ÍNDICE. En concreto, se han obtenido las cotizaciones del IBEX 35 desde el año 2010 hasta la actualidad agrupándolas en una hoja de cálculo. Posteriormente, para cada empresa se han obtenido las cotizaciones correspondientes al periodo de estimación, el del evento y el posterior al evento, generando una hoja de cálculo para cada una de ellas. Finalmente, se ha añadido en la hoja de cálculo de cada empresa las cotizaciones del mercado para el periodo seleccionado en cada empresa, utilizando la citada función ÍNDICE que permite hacer coincidir datos en función de una variable, en este caso la fecha.

El cálculo de los rendimientos discretos para cada empresa y el mercado se ha obtenido con la siguiente fórmula:

$$R(0,1) = (V_1 - V_0) / V_0$$

Siendo V_1 la cotización del día 1 y V_0 la cotización del día 0. Por tanto, esto supone no poder conocer la rentabilidad discreta para el día 0 ya que no se recoge la cotización del día anterior, perdiendo en consecuencia el dato para el primer día del periodo del evento. A continuación, se muestra gráficamente el procedimiento empleado tomando como ejemplo la empresa Acciona:

Gráfico 3.1. Procedimiento empleado en Excel para calcular rendimientos discretos de cada empresa y el IBEX 35

The first screenshot shows the Excel formula bar with the following formula: `=INDICE('IBEX 35'!B2:B3094;COINCIDIR(ACCIONA!B5;'IBEX 35'!A2:A3094))`. Below the formula bar, a table displays data for Acciona and the IBEX 35:

Fecha	Último	Market	Discrete Returns ANA	Discrete Returns IBEX 35
08/06/2017	85,04	10953,1		
09/06/2017	85,27	10978,3	0,00270461	0,002300719
12/06/2017	84,2	10842,4	-0,012548376	-0,012378966

The second screenshot shows the Excel formula bar with the following formula: `=(C6-C5)/C5`. Below the formula bar, a table displays data for Acciona and the IBEX 35:

Fecha	Último	Market	Discrete Returns ANA	Discrete Returns IBEX 35
08/06/2017	85,04	10953,1		
09/06/2017	85,27	10978,3	=(C6-C5)/C5	0,002300719
12/06/2017	84,2	10842,4	-0,012548376	-0,012378966
13/06/2017	83,98	10882,1	-0,002612827	0,003661551

Tal y como se ha mencionado previamente, para calcular los rendimientos normales de cada empresa se ha empleado el modelo de mercado por lo que es

necesario obtener α y β , es decir, la ordenada en el origen y la pendiente, respectivamente. Como ya se ha mencionado, bajo condiciones generales, los mínimos cuadrados son un método de estimación consistente para los parámetros del modelo de mercado. De este modo, para calcular estos parámetros se han aplicado varias fórmulas de Excel:

- Para calcular la pendiente (β) se ha utilizado la función PENDIENTE, que devuelve la pendiente de una línea de regresión lineal creada con los datos de los argumentos conocido X (rendimientos discretos empresa_i) y conocido Y (rendimientos discretos IBEX 35).
- Para calcular la ordenada en el origen (α) se ha utilizado la función INTERSECCIÓN.EJE, que calcula el punto en el que una línea intersecará el eje Y usando los valores X e Y existentes.

El intervalo de tiempo para el cual se han calculado ambos parámetros, así como el coeficiente de correlación y el error o desviación estándar -STEXY- (COEF.DE.CORREL y ERROR.TIPICO. XY en Excel respectivamente) ha sido el periodo de estimación dado que los datos de este periodo no están afectados por las noticias del evento, es decir, por la venta en corto más elevada en porcentaje sobre el capital. De hecho, tal y como sostiene MacKinlay (1997), no resulta conveniente incluir los datos del periodo del evento en la estimación de los parámetros del modelo ya que esto podría distorsionar los rendimientos normales que se pretenden calcular.

A continuación, se ha procedido a calcular los rendimientos normales para cada uno de los días del periodo del evento ya que es el periodo de interés sobre el que se analizará la posible presencia de rendimientos anormales a consecuencia del evento estudiado. En concreto, los rendimientos normales vendrán dados por la relación entre la cotización de cada empresa y el mercado de referencia (IBEX 35) en función de los parámetros calculados para el modelo de mercado, es decir, α y β . Por tanto, los rendimientos normales para cada día seguirán la fórmula:

$$NR_{i\zeta} = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i * R_{m\zeta}$$

Donde $NR_{i\zeta}$ es el rendimiento normal para el día ζ mientras que $R_{m\zeta}$ son las rentabilidades discretas del mercado en el día ζ dentro del periodo del evento de la empresa i .

Tal y como se ha ido explicando, el objetivo del presente análisis se centra en calcular los posibles rendimientos anormales generados por el evento para cuyo cálculo se emplea la siguiente fórmula:

$$AR_{i\zeta} = R_{i\zeta} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i * R_{m\zeta}$$

Como se puede apreciar, el rendimiento anormal (AR) para cada uno de los días ζ del periodo del evento de la empresa i es la diferencia entre la rentabilidad discreta de la empresa en ese día y el rendimiento normal previamente calculado.

Acto seguido se ha procedido a calcular los rendimientos anormales acumulados (CAR), es decir, la suma de todos los rendimientos anormales con efecto acumulativo. Este cálculo se realiza ya que los rendimientos anormales deben agruparse para poder hacer inferencias generales para el evento de interés, por lo que el primer paso consiste en agregar los AR para cada empresa dentro de su correspondiente periodo del evento. A continuación, se muestra, a modo de ejemplo, los cálculos realizados para la empresa ACCIONA, del mismo modo que se han realizado para las 33 empresas restantes analizadas:

Tabla 3.1 Ejemplo del cálculo de variables de cada empresa del IBEX 35 para obtener los rendimientos normales.

		Discrete Returns
Alpha	Intercept	-0,000607558
Beta	Slope	0,943140542
R^2		0,577172529
STEXY		0,011040961

Los rendimientos normales (NR), anormales (AR), anormales acumulados (CAR) y t-test para AR y CAR en el caso de la empresa Acciona se muestran en la tabla del Anexo 2 a modo de ejemplo.

Es importante considerar, tal y como sostiene MacKinlay (1997), que bajo H_0 , es decir, que el evento no tiene impacto en el comportamiento de los rendimientos, las propiedades de la distribución de los rendimientos anormales pueden ser usadas para obtener inferencias sobre cualquier intervalo dentro del periodo del evento. De hecho, bajo H_0 la distribución de la muestra de los rendimientos anormales para cada observación en el periodo del evento es:

$$AR_{i\zeta} \sim N(0, \sigma^2(AR_{i\zeta}))$$

A su vez, la distribución de los rendimientos anormales acumulados (CAR) bajo H_0 es:

$$CAR_i(\zeta_1\zeta_2) \sim N(0, \sigma^2_i(\zeta_1\zeta_2))$$

En definitiva, dada la distribución nula de los AR y los CAR es posible llevar a cabo test de la hipótesis nula (H_0). Por tanto, en el análisis de cada empresa, tal y como se puede ver en el cuadro previo, también se ha realizado un t-test para cada uno de los días del periodo del evento, tanto para los AR como para los CAR, empleando las siguientes fórmulas:

$$T\text{-test } AR_{i\zeta} = \frac{AR_{i\zeta}}{STEXY} \qquad T\text{-test } CAR_{i\zeta} = \frac{CAR_{i\zeta}}{STEXY}$$

No obstante, MacKinlay (1997) sostiene que la realización de tests con una observación del evento, es decir, los datos correspondientes a una empresa, no resulta especialmente útil por lo que es necesario agregar los datos de rendimientos anormales y anormales acumulados de todas las empresas/observaciones a lo largo del periodo del evento. Para esta agregación, se asume que no hay superposición en los periodos del evento de las empresas incluidas. Esta asunción, junto con las ya mencionadas sobre las distribuciones en cuestión, implica que los rendimientos anormales serán independientes entre valores.

De acuerdo con esto, el paso siguiente ha consistido en agrupar los rendimientos anormales y los rendimientos anormales acumulados del periodo del evento de cada una de las empresas calculando su promedio. Es decir, dados N eventos (en este caso 34), el promedio de los rendimientos anormales (\overline{AR}) y el promedio de los rendimientos anormales acumulados (\overline{CAR}) se ha obtenido de acuerdo con las siguientes fórmulas respectivamente:

$$\overline{AR}_\zeta = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n AR_{i\zeta} \quad \overline{CAR} (\zeta_1, \zeta_2) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n CAR(\zeta_1, \zeta_2)$$

Para poder realizar los t-test correspondientes a estos datos agrupados es necesario calcular el error estándar para la agrupación. Dado que σ^2 es desconocido, es necesario utilizar un estimador para calcular la varianza de los rendimientos anormales. En este sentido, la medida de la varianza de la muestra obtenida de la regresión del modelo de mercado en el periodo de estimación es una elección apropiada (MacKinlay, 1997). Por tanto, se ha utilizado como estimador el promedio de los errores estándar calculados para cada empresa, es decir, el promedio de la función ERROR.TÍPICO.XY para los rendimientos discretos de cada empresa y el mercado en el periodo de estimación.

Una vez obtenidos los \overline{AR} , \overline{CAR} y el promedio de los errores estándar ya se ha procedido a realizar los t-test. Se ha realizado un t-test para cada uno de los días del periodo del evento tanto para los \overline{AR} como para los \overline{CAR} . Además, también se ha realizado un t-test para los \overline{CAR} en los periodos (-1,1) (-3,3) (-20,1) y (0,20).

Para la realización de los t-test correspondientes a días aislados se ha utilizado el promedio de los errores estándar dado que este promedio es válido para el análisis de un día concreto, de acuerdo con las siguientes fórmulas:

- T-test $\overline{AR}_i = \frac{\overline{AR}_i}{STEXY}$ para cada día i del periodo del evento.
- T-test $\overline{CAR}_i = \frac{\overline{CAR}_i}{STEXY}$ para cada día i del periodo del evento.

No obstante, para poder realizar el t-test en aquellos periodos de los CAR que incluyen más de un día es necesario introducir algunas modificaciones en el error estándar dado que el promedio anteriormente calculado solamente es válido para un día. En este caso, para obtener el error estándar en cada intervalo se ha utilizado la siguiente fórmula, en función del número de días N incluido en el mismo:

$$\text{Var} (\overline{CAR} (\zeta_1, \zeta_2)) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma^2(\zeta_1, \zeta_2)$$

De acuerdo con esto, la formula del t-test para cada intervalo de días será:

$$\text{T-test } \overline{CAR} (-n,n) = \frac{\text{Promedio } \overline{CAR} (-n,n)}{\text{Var} (\overline{CAR} (\zeta_1, \zeta_2))}$$

Finalmente, se ha procedido a calcular los valores críticos para diferentes niveles de significación en orden a poder obtener algunas conclusiones del test realizado. Se han considerado tres niveles de significación (1%, 5% y 10%). Dado que la muestra está compuesta por 34 empresas, la distribución t deberá tener 33 grados de libertad. En consecuencia, utilizando la función de Excel $\text{INV.T.2C}(\text{probabilidad, grados_de_libertad})$ se han obtenido los valores críticos asociados a cada nivel de significación, teniendo en cuenta que los estadísticos calculados siguen una distribución t.¹⁵

Tabla 3.2. Valores críticos al 1%, 5% y 10% para una distribución T y N (0,1)

	CRITICAL VALUES	
Significant level	T-statistic	N (0,1)
1%	2,733276642	2,575829304
5%	2,034515297	1,959963985
10%	1,692360309	1,644853627

3.4 RESULTADOS EMPÍRICOS

3.4.1 T-TEST

En primer lugar, es necesario determinar las hipótesis que se pretenden contrastar. En este caso, tal y como ya se ha expuesto previamente, la hipótesis nula (H_0) será que el evento (un importante porcentaje de ventas en corto sobre el capital de una empresa) no tiene un impacto considerable en los rendimientos de las empresas mientras que la hipótesis alternativa (H_1) será que el mencionado evento tiene un impacto considerable en los rendimientos de las empresas.

Una vez calculados los estadísticos t y los valores críticos conforme al procedimiento explicado en el apartado 3.3.4 es preciso realizar el análisis. La hipótesis nula se rechazará si el estadístico t del día o periodo de interés analizado está dentro de la región crítica. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla incluida en el Anexo 3.

De acuerdo con los datos proporcionados en esta tabla es posible determinar si el promedio de los rendimientos anormales (\overline{AR}) y el promedio de los rendimientos anormales acumulados (\overline{CAR}) son significativos o no en función

¹⁵ También se muestran en la misma tabla los valores críticos asociados a dichos niveles de significación para el caso de una distribución normal de $\mu = 0$ y $\sigma = 1$, es decir, una distribución N (0,1)

de se encuentran dentro o fuera de la región crítica. Los resultados muestran que ninguno de los \overline{AR} es significativo para ningún día del periodo del evento analizado, considerando cada día individualmente ya que en todos los casos el estadístico t es menor que el valor crítico, situándose por tanto fuera de la región crítica. Por otro lado, en el caso de los \overline{CAR} hay que hacer alguna matización. Considerados individualmente para cada día, se puede apreciar que no son significativos para ningún nivel de significación desde el día -20 hasta el día 10 del periodo del evento. No obstante, el estadístico para el día 11 es significativo al 10%, el de los días 12 y 13 al 5% y los estadísticos correspondientes al resto de días (14;15;16;17;18;19;20) son significativos al 1%.

No obstante, estos resultados para días aislados no nos permiten rechazar de forma rotunda la hipótesis nula dado que solamente son significativos los estadísticos de los \overline{CAR} correspondientes a 9 días del periodo del evento por lo que resulta conveniente analizar los estadísticos de diferentes intervalos de tiempo considerados.

En primer lugar, para el periodo (-1,1), el estadístico t es -0,208518 de modo que se sitúa fuera de la región crítica para cualquiera de los niveles de significación considerados. Para este periodo no se puede rechazar H_0 .

En segundo lugar, para el periodo (-3,3) el estadístico t es -0,659324, por lo que al igual que en el caso anterior no es posible rechazar H_0 .

En tercer lugar, para el periodo (-20,-1), es decir, el conjunto de días del periodo del evento anteriores al día del evento, el estadístico t es -2,982709. En este caso, está dentro de la región crítica para todos los niveles de significación considerados por lo que es posible rechazar H_0 . Por tanto, se puede decir que el evento genera un impacto en el comportamiento de las cotizaciones en el periodo previo al día del mismo. En este caso, y dado que durante todo ese periodo los \overline{CAR} son ligeramente negativos, se podría decir que en el periodo previo a una venta en corto importante en relación al capital los rendimientos anormales tenderían a ser negativos.

Finalmente, para el periodo (0,20), es decir, el conjunto de días del periodo del evento posteriores al día del evento, el estadístico t es 8,200001. De nuevo, el estadístico está dentro de la región crítica para cualquier nivel de significación

considerado, siendo además un valor muy por encima del valor crítico al 1%. En definitiva, es posible decir que el evento genera un impacto en el comportamiento de las rentabilidades empresariales en el periodo posterior al día concreto del evento. En este caso, se aprecia una tendencia positiva y creciente de los \overline{CAR} , aumentando significativamente entre los días 11 y 20, llegando a alcanzar valores cercanos al 7% al final del periodo del evento.

Tabla 3.3. Desviación estándar y T-test para los periodos (-1,1) (-3,3) (-20,-1) (0,20)

CAAR (-1,1)	STEYX	T-statistic
-0,1984%	0,009516	-0,208518
CAAR (-3,3)	STEYX	T-statistic
-0,4108%	0,006230	-0,659324
CAAR (-20,-1)	STEYX	T-statistic
-1,0993%	0,003686	-2,982709
CAAR (0,20)	STEYX	T-statistic
2,9494%	0,003597	8,200001

Sin embargo, para una mejor apreciación del análisis sobre la significación de los \overline{AR} y \overline{CAR} realizado previamente resulta interesante mostrar gráficamente la evolución de ambos.

Gráfico 3.2. Gráfico lineal sobre la evolución de \overline{AR} y \overline{CAR} en el periodo del evento

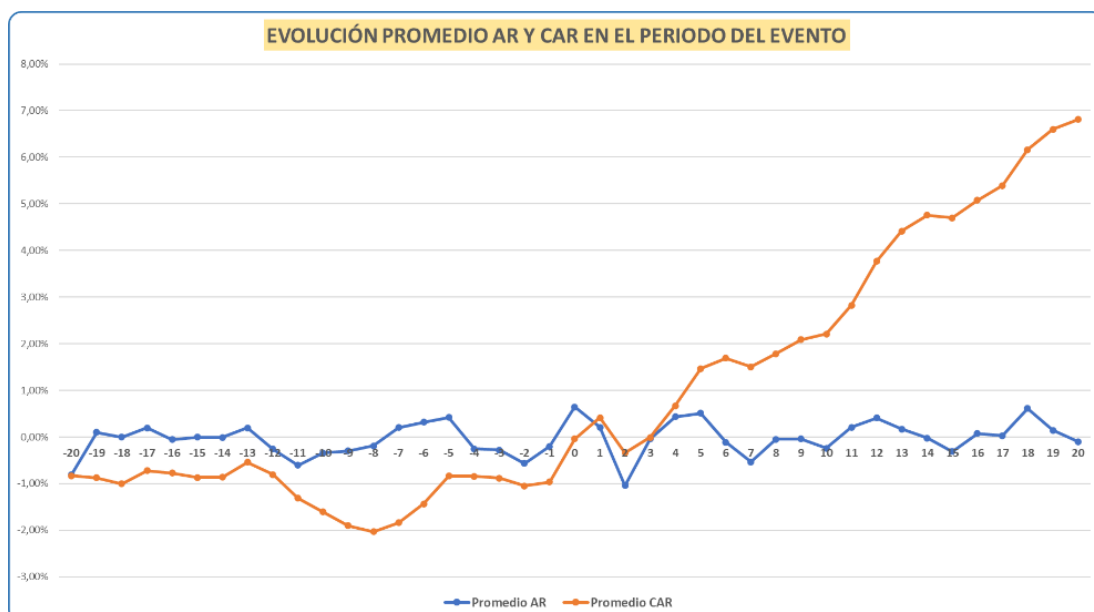


Gráfico 3.3. Gráfico de barras sobre la evolución de \overline{AR} y \overline{CAR} en el periodo del evento



En ambos gráficos se pueden apreciar de una manera bastante clara los resultados obtenidos en el análisis de los estadísticos t para los \overline{AR} y \overline{CAR} . En concreto, se aprecia la imposibilidad de establecer una tendencia clara para los \overline{AR} dado que oscilan durante todo el periodo del evento entre valores positivos y negativos sin poder deducir ninguna conclusión respecto a la evolución de los mismos. Esto es coherente con el hecho de que los estadísticos t de los \overline{AR} individualmente considerados no sean significativos en ningún día del periodo del evento para cualquier nivel de significación considerado.

No obstante, sí que resultan llamativos los resultados obtenidos con respecto a los \overline{CAR} , siendo su análisis más adecuado para hacer inferencias generales, tal y como ya se ha apuntado previamente. En este caso, se puede ver que los \overline{CAR} presentan valores negativos para todos los días del periodo del evento previos al día del evento mientras que, a partir del mismo, empiezan a crecer enormemente, pasando desde un 0,4119% en el día 1 hasta un 6,8079% en el día 20, con excepción de los días 2 y 3 en donde se produce una caída hasta valores ligeramente negativos que empieza a recuperarse de nuevo en el día 4. Por tanto, parece claro que los rendimientos anormales acumulados son negativos en el periodo previo al día del evento experimentando un importante crecimiento hacia valores positivos una vez el evento tiene lugar, especialmente a partir del 4 día posterior al día del evento.

De hecho, el t-test muestra que los \overline{CAR} para el periodo (-20,-1) son significativos llevándonos a rechazar la H_0 . De acuerdo con esto, se podría decir que los rendimientos anormales acumulados previos a una importante venta en corto sobre el capital son negativos. Este hecho podría explicarse por la información disponible para los inversores ya que, dichas ventas en corto significativas podrían no ser más que una señal más de la mala situación financiera que experimenta la empresa en cada momento, como reducciones de beneficios, recortes de dividendos, pérdida de cuota de mercado y, en general, malas previsiones de cara al futuro. No obstante, estos resultados podrían ser la consecuencia de muchos más factores y acontecimientos poco o nada relacionados con el evento estudiado.

A su vez, el t-test también muestra que los \overline{CAR} para el periodo (0,20) son significativos rechazando H_0 . En este caso se aprecia claramente en los gráficos mostrados la tendencia positiva de los \overline{CAR} . Resulta llamativo que, pese a la creencia tradicional según la cual las ventas en corto tienen un efecto negativo sobre los rendimientos empresariales, los resultados aquí proporcionados indiquen lo contrario. Además, los estadísticos t de los \overline{CAR} para cada día también resultan ser significativos desde el día 11 hasta el 20, lo cual encaja con el hecho de que a lo largo de esos días los \overline{CAR} presenten valores positivos altos, entre el 3% y el 7%.

En definitiva, en base al event study realizado y en particular en base al análisis de los \overline{CAR} , es posible rechazar H_0 de modo que una venta en corto importante en % sobre el capital tiene un impacto significativo sobre los rendimientos empresariales, al menos en el contexto estudiado. En concreto, se generan rendimientos anormales negativos en los días previos al evento y rendimientos anormales positivos en los días posteriores, especialmente a partir del 4 día del evento.

No obstante, hay que tener en cuenta que para el análisis se ha considerado como día del evento la venta en corto más elevada para cada empresa en % sobre el capital por lo que tanto en fechas anteriores como posteriores han existido otras ventas cortas que podrían haber tenido influencia en los rendimientos empresariales. Por este motivo, para tratar de poner en

contexto la evolución de las cotizaciones de cada empresa y las ventas en corto que ha sufrido cada una en relación a su capital se muestra en un gráfico por cada empresa la evolución de ambas variables durante todo el periodo de tiempo en el que hay registradas venta en corto en la empresa. De este modo, es posible apreciar de manera conjunta la evolución de las cotizaciones y ventas en corto en la misma ventana temporal y así ver si estos resultados resultan coherentes con los obtenidos en el event study desarrollado.

Se ha realizado un gráfico por cada una de las 34 empresas analizadas. No obstante, a continuación, se muestran tres de ellos a modo de ejemplo ya que por las exigencias espaciales del trabajo resulta imposible exponer todos en el presente documento. El resto de gráficos correspondientes a las demás de empresas se pueden consultar en el Anexo 4.

Gráfico 3.4. Evolución de la cotización de INDRA y sus ventas en corto en % sobre el capital en el periodo 2010-2018

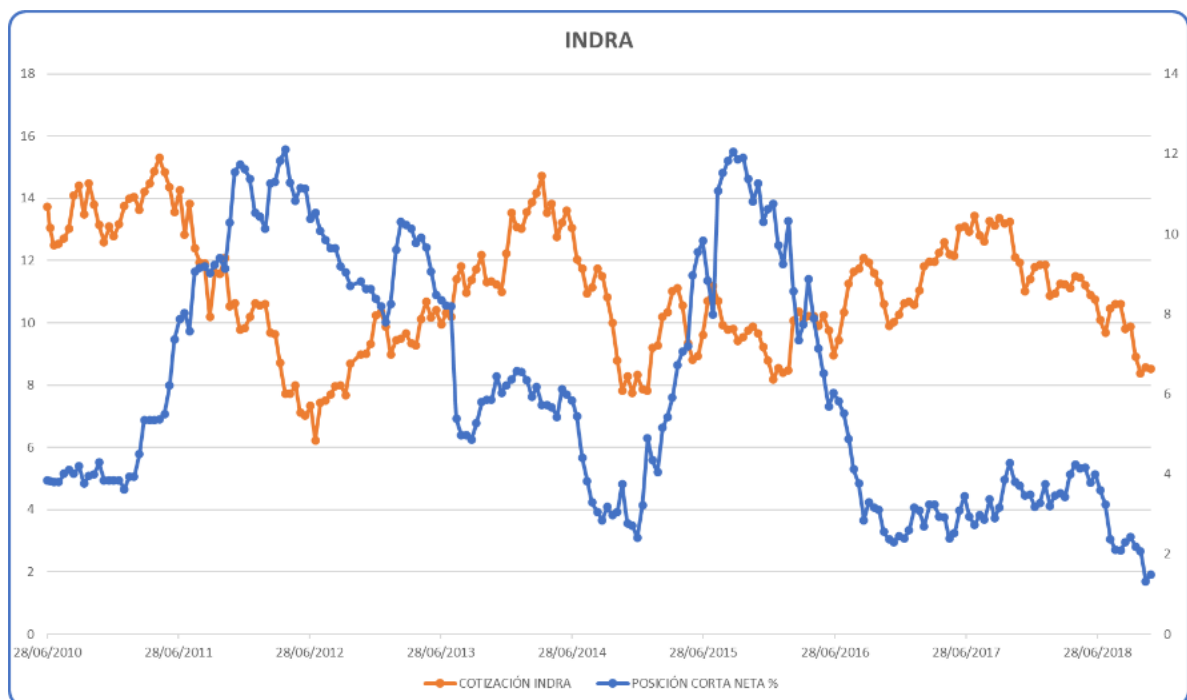


Gráfico 3.5. Evolución de la cotización de SIEMENS GAMESA y sus ventas en corto en % sobre el capital en el periodo 2010-2018

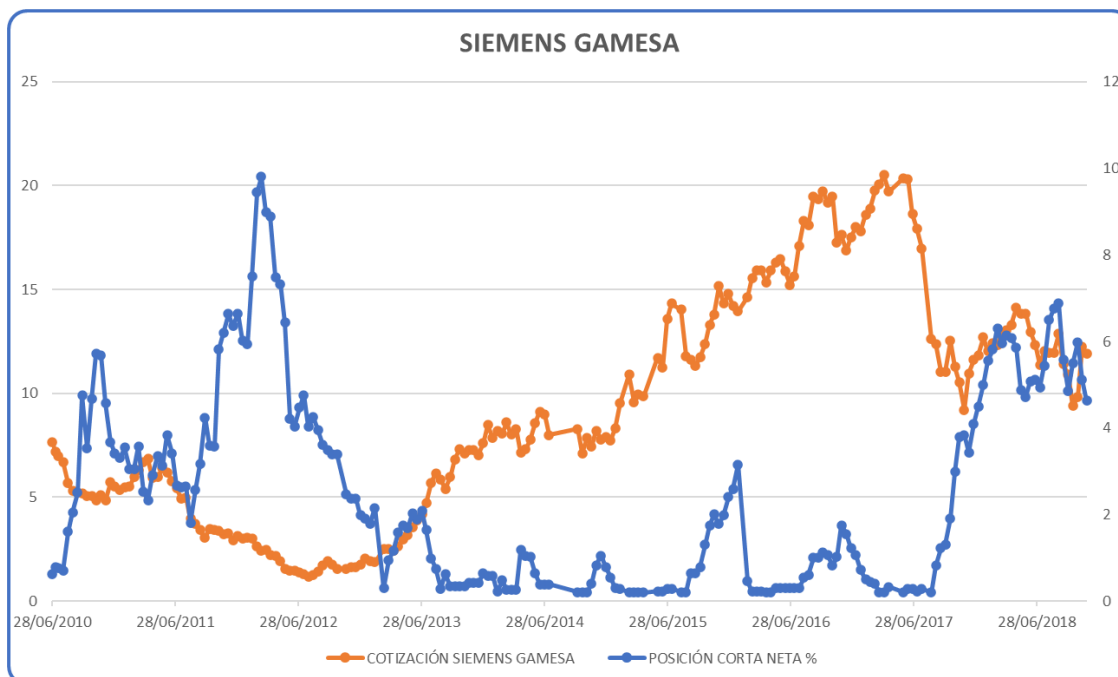
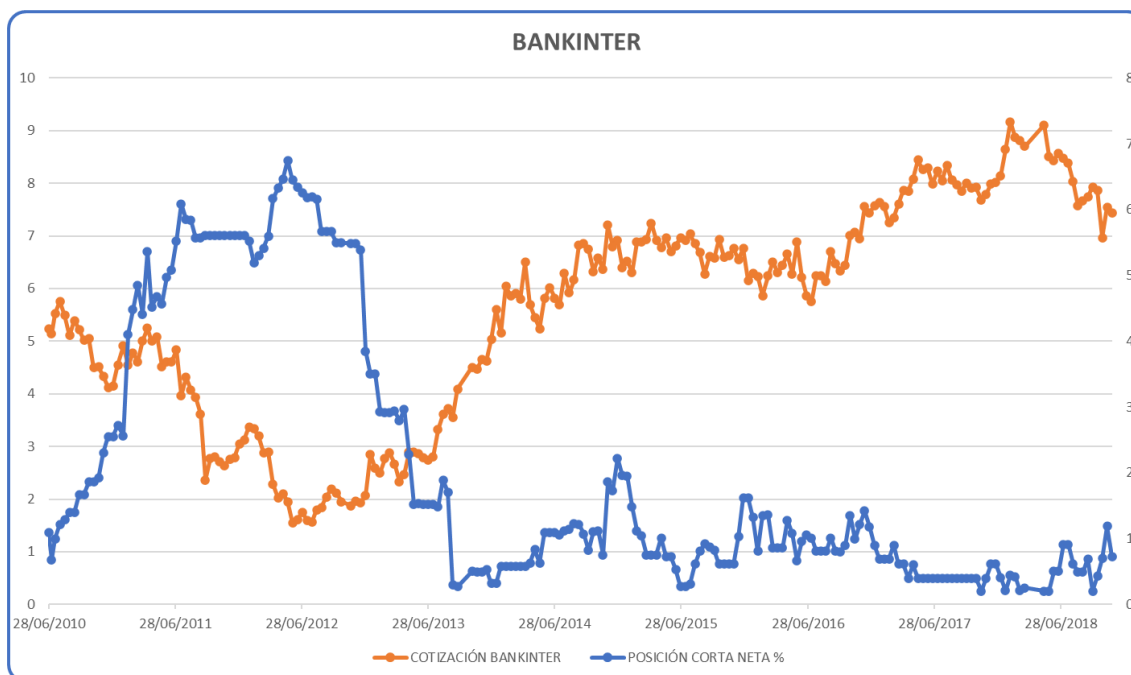


Gráfico 3.6. Evolución de la cotización de BANKINTER y sus ventas en corto en % sobre el capital en el periodo 2010-2018



En estos gráficos, el eje izquierdo (naranja) representa las cotizaciones de cada empresa en € mientras que el eje derecho (azul) representa el % de

venta corta sobre el capital. El intervalo temporal seleccionado para cada empresa abarca todo el periodo para el cual se han producido ventas cortas en la misma de acuerdo con los datos publicados por la CNMV. En términos generales, en la mayoría de las empresas analizadas la evolución se estudia desde el año 2010 hasta 2018. A su vez, las cotizaciones representadas son las correspondientes a los días de cada periodo seleccionado en los que se produce una venta corta. Para ello se han agrupado en una hoja de Excel los datos de las ventas cortas de cada empresa y, mediante la función ÍNDICE, se han añadido las cotizaciones de cada una en función de la variable fecha.

Como se puede apreciar, se ve una clara relación entre las ventas cortas y las cotizaciones de las empresas ya que los periodos en los que las ventas en corto aumentan conllevan una disminución de la cotización. En el resto de gráficos analizados y disponibles en Anexos se puede ver una tenencia similar, lo cual sería coherente con la idea tradicional que asocia a un mayor número de ventas cortas peores perspectivas empresariales y, en consecuencia, rendimientos negativos. Lo contrario ocurren cuando las ventas cortas disminuyen

A su vez, estos resultados también son en cierto modo coherentes con los obtenidos en el event study realizado. En el event study se consideró como día del evento la venta en corto más elevada sobre el capital por lo que la misma irá precedida y seguida de ventas cortas menores. Por tanto, parece lógico que, a medida que se acerca la venta en corto más elevada los rendimientos anormales sean negativos porque se ha ido produciendo un incremento de las ventas cortas que, a su vez, genera una bajada de las cotizaciones. Por otro lado, una vez tiene lugar la venta en corto más elevada, las siguientes ventas cortas que se van produciendo son menores lo que generaría mejores perspectivas de futuro y, en consecuencia, una subida de las cotizaciones empresariales que provocaría rendimientos anormales positivos a medida que nos alejamos del día del evento estudiado, siendo coherente con los resultados obtenidos. Obviamente, estas conclusiones obedecen a un análisis general de los gráficos elaborados pero que parecen ser coherentes tanto con la literatura existente sobre las ventas cortas como con los resultados del estudio realizado.

4.CONCLUSIÓN

El objetivo del presente trabajo ha sido realizar un estudio sobre las ventas en corto o “*short selling*” focalizado en el mercado español, tanto desde el punto de vista teórico como empírico. Como se ha señalado a lo largo del trabajo, las ventas en corto son un instrumento financiero consistente en la venta de acciones de las que no es propietario el vendedor en el momento de dicha venta. Pese a los diferentes tipos de ventas en corto existentes (cubiertas o descubiertas), son utilizadas generalmente con el mismo propósito, generar ganancias con movimientos bajistas. No obstante, las motivaciones de este tipo de operaciones son varias y pasan también por facilitar la labor de los creadores del mercado, proporcionar liquidez al mismo, seguir estrategias de inversión, arbitraje e incluso motivaciones fiscales.

Se ha podido comprobar a lo largo del trabajo cómo la regulación de este tipo de instrumentos financieros ha sido variada y cambiante, debido en gran medida a su complejidad y especialmente a raíz de la crisis financiera de 2008. En este sentido, destaca el papel del Reglamento 236/2012, cuyo objetivo se centra en minimizar todo lo posible los potenciales riesgos que entrañan las ventas en corto, pero sin privar al mercado de los efectos positivos de las mismas como la contribución a la liquidez y a la formación eficiente de precios. Con respecto a las medias adoptadas, se han establecido prohibiciones permanentes, restricciones temporales y normas de divulgación genéricas y específicas sobre las ventas en corto.

El trabajo ha concluido con la realización de un *event study*, cuyo objetivo ha sido estudiar el impacto que las ventas en corto tienen sobre las cotizaciones de las empresas. Es concreto, se ha analizado si un elevado porcentaje de ventas en corto sobre el capital de una empresa en un momento determinado genera rentabilidades extraordinarias negativas o positivas. Para ello se han estudiado los datos correspondientes a las empresas integrantes del IBEX 35.¹⁶

Los resultados del *event study* muestran que los rendimientos anormales acumulados previos a una importante venta en corto sobre el capital son

¹⁶ Se han analizado los datos de 34 empresas dado que no había datos disponibles para una de las empresas integrantes del IBEX 35.

negativos. Este hecho podría explicarse por la información disponible para los inversores ya que, dichas ventas en corto significativas podrían no ser más que una señal más de la mala situación financiera que experimenta la empresa en cada momento, como reducciones de beneficios, recortes de dividendos, pérdida de cuota de mercado y, en general, malas previsiones de cara al futuro. A su vez, el estudio muestra que los rendimientos anormales acumulados posteriores a las ventas en corto estudiadas son positivos, es decir, se aprecian rentabilidades positivas desde que tiene lugar la venta corta significativa y los 20 días posteriores.

En consecuencia, resulta llamativo que, pese a la creencia tradicional según la cual las ventas en corto tienen un efecto negativo sobre los rendimientos empresariales, los resultados aquí proporcionados indiquen lo contrario, al menos en lo referido a los periodos posteriores a las ventas en corto. De hecho, los resultados de este estudio presentan una cierta similitud en el estudio llevado a cabo por I. Kouzoubasis, T., & Al Sakka, H. (2021) en tanto que estos autores no encuentran evidencia suficiente para sostener que un gran número de ventas en corto generen rendimientos anormales negativos para los compradores posicionados en largo. No obstante, los autores de este estudio tampoco encontraron evidencia de rendimientos anormales positivos por lo que la conexión entre ambos se encuentra en no sostener la creencia tradicional que asocia mayores ventas en corto a rendimientos anormales negativos. Al contrario, los resultados del *event study* realizado en este trabajo son contrarios a los obtenidos por Mohamada A., Jaafar A., Hodgkinson L., & Jo Wells. (2013), cuyo estudio muestra que inusuales aumentos en el interés a corto plazo son seguidos por un período de rendimientos anormales negativos.

En definitiva, los resultados obtenidos muestran que una venta en corto importante en % sobre el capital tiene un impacto significativo sobre los rendimientos empresariales, al menos en el contexto estudiado. En concreto, se generan rendimientos anormales negativos en los días previos al evento y rendimientos anormales positivos en los días posteriores, especialmente a partir del 4 día del evento.

Finalmente, para corroborar los resultados obtenidos en el *event study*, se ha elaborado un gráfico para cada empresa relacionando sus cotizaciones las

ventas en corto que ha sufrido cada una en relación a su capital, ambas en el mismo intervalo temporal. En estos gráficos (Gráficos 3.7; 3.8; 3.9 y Anexo 4) se puede apreciar una clara relación entre las ventas cortas y las cotizaciones de las empresas ya que los periodos en los que las ventas en corto aumentan conllevan una disminución de la cotización. Sin embargo, estas observaciones son coherentes con el *event study*, donde se consideró como día del evento la venta en corto más elevada sobre el capital de modo que la misma irá precedida y seguida de ventas cortas menores. Por tanto, parece lógico que, a medida que se acerca la venta en corto más elevada los rendimientos anormales sean negativos porque se ha ido produciendo un incremento de las ventas cortas que, a su vez, genera una bajada de las cotizaciones. Por otro lado, una vez tiene lugar la venta en corto más elevada, las siguientes ventas cortas que se van produciendo son menores lo que generaría mejores perspectivas de futuro y, en consecuencia, una subida de las cotizaciones empresariales que provocaría rendimientos anormales positivos a medida que nos alejamos del día del evento estudiado.

Sin perjuicio de lo anterior, hay que tener en cuenta las limitaciones de este estudio tanto desde el punto de vista geográfico como analítico. Por tanto, sería conveniente un mayor análisis, extendiéndolo a otros mercados y empleando test adicionales, tanto paramétricos como no paramétricos.

5. BIBLIOGRAFÍA

Alegre, D. P. (2017, 26 enero). Estrategia long/short con Futuros. Rankia. <https://www.rankia.com/blog/operativa-con-futuros/3455121-estrategia-long-short-futuros>

Arenillas, Carlos. (2021, 1 julio). Los mercados derivados y las ventas están completamente ligados. Sintetia. <https://www.sintetia.com/vender-lo-que-no-se-tiene-ii-derivados-y-ventas-en-corto/>

Calatayud, F. (2021, 27 enero). Ponerse corto, abrir cortos, cerrar cortos. Rankia. <https://www.rankia.com/blog/fernan2/364450-ponerse-corto-abrir-cortos-cerrar>

Diamond, D. W., & Verrecchia, R. E. (1987). Constraints on short-selling and asset price adjustment to private information. *Journal of Financial Economics*, 18(2), 277–311. [https://doi.org/10.1016/0304-405x\(87\)90042-0](https://doi.org/10.1016/0304-405x(87)90042-0)

elEconomista.es. (2009, 11 marzo). Nueva ofensiva contra los bajistas: vuelve la «uptick rule». <https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/1090687/03/09/Nueva-ofensiva-contra-los-bajistas-vuelve-la-uptick-rule.html>

European Securities and Markets Authority. (2017). Final Report. Technical standards under SFTR and certain amendments to EMIR.

European Securities and Markets Authority. (2017). Final Report. Technical advice on the evaluation of certain elements of the short selling regulation.

Fabozzi, F. J., & Asness, C. (2004). *Short Selling: Strategies, Risks, and Rewards*: 137 (1.a ed.). Wiley.

Figlewski, S. (1981). The Informational Effects of Restrictions on Short Sales: Some Empirical Evidence. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16(4), 463. <https://doi.org/10.2307/2330366>

Gabaldón, E. (2016). *La regulación de la venta en corto en el mercado bursátil*. Universidad Complutense de Madrid.

Gene D'Avolio. (November 2002). The Market for Borrowing Stock. *Journal of Financial Economics*, pp. 271–306.

- Hansen, W. (2017, 2 agosto). Understanding the Uptick Rule. Learning Markets. <https://www.learningmarkets.com/understanding-the-uptick-rule/>
- IOSCO. (2009, marzo). Regulation of short selling. Disponible en <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD289.pdf>
- Jiang, H., Habib, A., & Monzur Hasan, M. (2019). Short Selling: A Review of the Literature and Implications for Future Research. SSRN Electronic Journal. Published. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3634310>
- Kestenbaum, David (2015, 29 enero). NPR Planet Money Special Series. The Spicy History Of Short Selling Stocks. <https://choice.npr.org/index.html?origin=https://www.npr.org/2015/01/29/382463501/the-spicy-history-of-short-selling-stocks?t=1635525440331>
- Kouzoubasis, T., & Al Sakka, H. (2021). The Impact of Short Selling on Stock Returns - An Event Study in Sweden (Dissertation). Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:mdh:diva-54600>.
- Luo, J., Ni, X., & Tian, G. G. (2020). Short selling and corporate tax avoidance: Insights from a financial constraint view. Pacific-Basin Finance Journal, 61, 101323. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101323>
- MacKinlay, A. C. (1997). Event Studies in Economics and Finance. Journal of Economic Literature, 35(1), 13–39. <http://www.jstor.org/stable/2729691>
- Martín Ugedo, Juan Francisco. (2003). Metodología de los estudios de sucesos: una revisión. Universidad de Murcia: Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa Vol. 9, N° 3, 2003, pp. 197-244 ISSN: 1135-2523
- Miller, E. M. (1977). Risk, Uncertainty, and Divergence of Opinion. The Journal of Finance, 32(4), 1151–1168. <https://doi.org/10.2307/2326520>
- Mohamada A., Jaafar A., Hodgkinson L., & Jo Wells. (2013). Short selling and stock returns: Evidence from the UK. The British Accounting Review, 45, 125–137.
- Platt, Harlan D. (2022). A Fuller Theory of Short Selling. Journal of Asset Management, Vol. 5, No. 1, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=301321> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.301321>

Redacción. (2021, 15 febrero). ¿Qué es vender en corto? Descubre qué son las inversiones bajistas en bolsa. Bankinter. <https://www.bankinter.com/blog/mercados/que-invertir-posiciones-cortas-bolsa>

Reed, A. V. (2013). Short Selling. Annual Review of Financial Economics, 5, 245–258. <http://www.jstor.org/stable/42940409>

Reglamento (CE) No 1287/2006 de la Comisión de 10 de agosto de 2006 por el que se aplica la Directiva 2004/39/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a las obligaciones de las empresas de inversión de llevar un registro, la información sobre las operaciones, la transparencia del mercado, la admisión a negociación de instrumentos financieros, y términos definidos a efectos de dicha Directiva.

Reglamento (UE) N o 236/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de marzo de 2012 sobre las ventas en corto y determinados aspectos de las permutas de cobertura por impago.

Reglamento delegado (UE) No 918/2012 de la Comisión de 5 de julio de 2012 por el que se completa el Reglamento (UE) no 236/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las ventas en corto y determinados aspectos de las permutas de cobertura por impago

Reglamento de ejecución (UE) N o 827/2012 de la Comisión de 29 de junio de 2012.

Solventis. (2021, 8 septiembre). Las ventas en corto. <https://www.solventis.es/es/>

Staley, O. (2021, 31 enero). The history of shorting stocks is 400 years old. Quartz. <https://qz.com/1966947/the-history-of-shorting-stocks-is-400-years-old/>

Van Dillen J.G. (1935). Isaac Le Maire et le commerce des actions de la Compagnie des Indes Orientales, part. 2. Revue d'Histoire Moderne, nº17, pp.121-137.

Ventas en Corto - Ventajas y Ejemplos del Short Selling. (2021, 29 julio). AvaTrade. <https://www.avatrade.es/educacion/trading-para-principiantes/venta-en-corto>

Empresas IBEX 35 (28/01/2022). Disponible en:
<https://www.bolsamadrid.es/esp/aspx/Mercados/Precios.aspx?indice=ESI100000000&punto=indice>

ANEXO 1. Selección de empresas, venta corta más importante para cada una y día en que tiene lugar.

Nº	EMPRESAS IBEX 35	Fecha posición/Position date + ALTA	% sobre el capital/Net short position size (%)
1	ACCIONA	08/06/2018	5,34
2	ACERINOX	27/11/2015	7,96
3	ACS	15/06/2012	2,883
4	AENA	04/03/2016	1,62
5	ALMIRALL	01/09/2017	4,81
6	AMADEUS IT GROUP	01/06/2012	3,897
7	ARCELORMITTAL	/	/
8	BANCO SABADELL	18/09/2015	5,19
9	BANKINTER	18/05/2012	6,746
10	BBVA	19/11/2010	1,228
11	CAIXABANK	04/04/2014	1,7
12	CELLNEX TELECOM	25/05/2018	10,69
13	CIE AUTOMOTIVE	23/11/2018	2,16
14	INM. COLONIAL	21/07/2017	2,07
15	ENAGAS	25/05/2018	6,24
16	ENDESA	23/11/2018	0,72
17	FERROVIAL	09/11/2018	2,22
18	FLUIDRA	06/07/2018	0,56
19	GRIFOLS	16/07/2010	3,819
20	ICAG	13/07/2012	0,619
21	IBERDROLA	16/02/2018	1,25
22	INDITEX	14/09/2018	1,3
23	INDRA	20/04/2012	12,102
24	MAPFRE	13/07/2012	1,867
25	MELIÁ HOTELS	25/07/2014	16,82
26	MERLIN PROP	07/08/2015	7,4
27	NATURGY	05/02/2016	1,01
28	PHARMA MAR	16/02/2018	3,45
29	RED ELÉCTRICA	13/07/2012	3,249
30	REPSOL	18/09/2015	3,99
31	SANTANDER	07/09/2012	0,854
32	SIEMENS GAMESA	09/03/2012	9,806
33	SOLARIA	12/10/2018	1,5
34	TELEFÓNICA	09/12/2016	3,77
35	VISCOFAN	02/05/2014	5,48

ANEXO 2. Rendimientos normales (NR), anormales (AR), anormales acumulados (CAR) y t-test para AR y CAR en el caso de la empresa Acciona.

Normal Return	Abnormal Return	Event Time	CAR	t-test AR	t-test CAR
0,00167514	-1,8947%	-20	-1,8947%	-1,7160464	-1,7160464
-0,0018563	-0,2612%	-19	-2,1559%	-0,236568	-1,9526144
-0,0052231	1,3901%	-18	-0,7658%	1,25900019	-0,6936142
-0,009533	0,0634%	-17	-0,7025%	0,0573833	-0,6362309
0,00922401	0,2748%	-16	-0,4276%	0,24893215	-0,3872988
-0,0102085	0,3997%	-15	-0,0279%	0,36204056	-0,0252582
-0,0048885	1,9174%	-14	1,8895%	1,73663952	1,71138128
0,0061663	0,3223%	-13	2,2119%	0,29194642	2,00332771
-0,0111936	-1,1481%	-12	1,0638%	-1,039842	0,96348572
-0,0033358	0,8690%	-11	1,9328%	0,78705108	1,7505368
-0,0166002	-1,5057%	-10	0,4271%	-1,3637053	0,38683148
-0,0065679	0,1374%	-9	0,5645%	0,12443304	0,51126452
-0,0240885	1,1804%	-8	1,7448%	1,06906483	1,58032934
0,00384005	2,4145%	-7	4,1593%	2,18685888	3,76718822
-0,0105357	-1,1848%	-6	2,9745%	-1,0730842	2,69410406
0,01602233	1,1515%	-5	4,1260%	1,04291675	3,73702081
0,01093643	2,3089%	-4	6,4350%	2,09125537	5,82827618
-0,0067886	2,6882%	-3	9,1232%	2,43472923	8,26300542
0,0096355	1,3773%	-2	10,5005%	1,24744607	9,51045149
0,00299486	0,2305%	-1	10,7310%	0,20876789	9,71921938
-0,008543	0,5768%	0	11,3078%	0,52244833	10,2416677
0,01410134	-2,2727%	1	9,0351%	-2,0584104	8,18325726
0,0009265	0,6371%	2	9,6722%	0,57700787	8,76026512
-0,002063	0,6242%	3	10,2964%	0,56539087	9,32565599
0,00497558	-1,1357%	4	9,1607%	-1,0286584	8,29699759
-0,0107136	1,0993%	5	10,2600%	0,99564406	9,29264165
-0,00842	-0,0514%	6	10,2086%	-0,0465147	9,24612696
-0,0019591	0,8156%	7	11,0242%	0,73873139	9,98485835
0,00263118	0,7167%	8	11,7410%	0,64915086	10,6340092
-0,0089706	0,0376%	9	11,7786%	0,03406958	10,6680788
0,00814134	-0,1430%	10	11,6356%	-0,1295111	10,5385677
-0,0173859	1,5997%	11	13,2353%	1,44887733	11,987445
0,00130463	2,2896%	12	15,5249%	2,0737005	14,0611455
0,00146713	0,6681%	13	16,1929%	0,60507571	14,6662212
-0,0074038	-4,7553%	14	11,4376%	-4,3069669	10,3592543
0,00270706	0,8125%	15	12,2501%	0,73592565	11,0951799
-0,0069195	0,2971%	16	12,5473%	0,26912721	11,3643071
0,00951623	-1,1215%	17	11,4258%	-1,0157618	10,3485454
0,00882297	0,3089%	18	11,7346%	0,27973519	10,6282806
0,00989917	-1,4664%	19	10,2683%	-1,3281219	9,30015872
0,00310145	-0,6762%	20	9,5920%	-0,6124824	8,6876763

ANEXO 3. Datos obtenidos para (\overline{AR}) , (\overline{CAR}) , T-test (\overline{AR}) y T-test (\overline{CAR}) .

Event Time	Promedio AR	Promedio CAR	T-statistic (Promedio AR)	T-statistic (Promedio CAR)
-20	-0,8058%	-0,8328%	-0,48890004	-0,50523878
-19	0,1021%	-0,8790%	0,06192649	-0,53330941
-18	-0,0041%	-1,0060%	-0,00250969	-0,61034821
-17	0,1979%	-0,7205%	0,12007871	-0,43709949
-16	-0,0573%	-0,7732%	-0,03473797	-0,46909155
-15	-0,0021%	-0,8691%	-0,00124707	-0,52725630
-14	-0,0100%	-0,8650%	-0,00604093	-0,52481541
-13	0,1935%	-0,5412%	0,11742582	-0,32832108
-12	-0,2607%	-0,8043%	-0,15816539	-0,48793770
-11	-0,6053%	-1,3117%	-0,36724465	-0,79581209
-10	-0,3428%	-1,6058%	-0,20799666	-0,97423931
-9	-0,3016%	-1,9018%	-0,18298649	-1,15379533
-8	-0,1870%	-2,0329%	-0,11342935	-1,23336270
-7	0,2007%	-1,8391%	0,12176114	-1,11575567
-6	0,3181%	-1,4325%	0,19296289	-0,86909333
-5	0,4198%	-0,8363%	0,25469421	-0,50737281
-4	-0,2522%	-0,8429%	-0,15303761	-0,51136726
-3	-0,2797%	-0,8829%	-0,16968153	-0,53565726
-2	-0,5683%	-1,0466%	-0,34476974	-0,63498952
-1	-0,2020%	-0,9629%	-0,12255361	-0,58421473
0	0,6423%	-0,0442%	0,38967476	-0,02683702
1	0,2111%	0,4119%	0,12806963	0,24988870
2	-1,0419%	-0,3372%	-0,63210851	-0,20459021
3	-0,0442%	-0,0132%	-0,02679279	-0,00800766
4	0,4333%	0,6700%	0,26289006	0,40649581
5	0,5123%	1,4682%	0,31081617	0,89074292
6	-0,1115%	1,6898%	-0,06766049	1,02518707
7	-0,5393%	1,5009%	-0,32718725	0,91057156
8	-0,0472%	1,7863%	-0,02866395	1,08376361
9	-0,0420%	2,0885%	-0,02549158	1,26711229
10	-0,2414%	2,2104%	-0,14648437	1,34106506
11	0,2071%	2,8260%	0,12563695	1,71451392
12	0,4073%	3,7671%	0,24713079	2,28549648
13	0,1672%	4,4157%	0,10145736	2,67898887
14	-0,0197%	4,7569%	-0,01197585	2,88600920
15	-0,3098%	4,6996%	-0,18794465	2,85122594
16	0,0731%	5,0771%	0,04433679	3,08023130
17	0,0268%	5,3935%	0,01625496	3,27223690
18	0,6154%	6,1628%	0,37335654	3,73893157
19	0,1458%	6,5993%	0,08844847	4,00377139
20	-0,1011%	6,8079%	-0,06134449	4,13032650

ANEXO 4. Evolución de la cotización de empresas IBEX y sus ventas en corto en % sobre el capital en el periodo 2010-2018.

