

EFICIENCIA EN LOS MERCADOS EN AMPLIACIONES DE CAPITAL DE EMPRESAS ESPAÑOLAS

Manuel Verdú Henares

Trabajo de investigación 019/024

Master en Banca y Finanzas Cuantitativas

Director: Dr. Óscar Carchano Alcina

Universidad Complutense de Madrid

Universidad del País Vasco

Universidad de Valencia

Universidad de Castilla-La Mancha

www.finanzasquantitativas.com

Eficiencia en los mercados en ampliaciones de capital de empresas españolas

Manuel Verdú Henares

Máster en Banca y Finanzas Cuantitativas

Trabajo de Investigación 019/024



Director: Óscar Carchano Alcina



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA



Universidad del País Vasco Euskal Herriko
Unibertsitatea



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



Universidad de Valencia

Universidad Complutense de Madrid

Universidad del País Vasco

Universidad de Castilla la Mancha

www.finanzasquantitativas.com

Resumen

Las ampliaciones de capital provocan una situación especial en los mercados, y es que, durante unos pocos días, cotizan de manera simultánea las acciones de una empresa y sus derechos de suscripción preferente. Este hecho lleva a que, a lo largo de esos días, existan dos vías diferentes para adquirir una acción de la empresa en cuestión: comprándola directamente o mediante los derechos. Este estudio analiza, por un lado, si se pueden explotar estas dos vías en busca de oportunidades de arbitraje y, además, si la incorporación de nueva información al mercado referente a estos procesos genera rentabilidades anormales. En general, este trabajo está orientado a analizar la existencia de oportunidades de arbitraje y de posibles anomalías en el proceso de formación de precios durante los procesos de ampliación de capital llevados a cabo por empresas españolas, y diferenciando a éstas en función de si, por un lado, pertenecen al índice IBEX-35, cotizan en el Mercado Continuo o en el Mercado Alternativo Bursátil y, por otro lado, en función de si son ampliaciones dilutivas o no. Este estudio sí detecta importantes anomalías, destacando las ampliaciones dilutivas, con rentabilidades anormales medias superiores al 150%. Sin embargo, parece encontrarse que, en las empresas del IBEX-35 (que disfrutan de una mayor liquidez y completitud de sus mercados), su comportamiento sí se acerca más a la eficiencia.

Palabras clave: Ampliación de Capital / Rendimientos anormales / Oportunidad de Arbitraje / *Event Study*

Abstract

Seasoned equity offerings cause a special situation on markets, due to during a few days, the stocks and the preferential subscription rights are simultaneously listed. This fact takes to, throughout these days, coexist two different ways to obtain a stock of the company; buying it directly, or subscribe it using the rights. This study analyses, on the one hand, if these ways could be made use to find opportunities of arbitrage and, on the other hand, if the incorporation of new information to the market related to these processes generate abnormal returns. Overall, this investigation is headed to analyse the existence of opportunities of arbitrage and possible anomalies on the price formation processes during the seasoned equity offering processes realised by Spanish companies, and distinguishing if, on the one hand, they belong to the IBEX-35 index, or if they are listed on the Continuous Market or in the Alternative Stock Market, and, in the other hand, if they make a big dilution or not. This study actually detects some relevant abnormalities, highlighting the big dilutions, with average abnormal returns higher than 150%. However, it is possible to find that the companies which are listed in the IBEX-35 index (the ones who feature more liquidity and completeness), behave more closely to efficiency.

Keywords: Seasoned equity offering / Abnormal returns / Opportunity of arbitrage / *Event Study*

Índice

Índice de Contenidos

1- Introducción.....	1
2- Revisión de la Literatura	2
3- Datos	8
4- Metodología	12
4-1- Oportunidades de Arbitraje	12
4-2- Event Study	17
5- Resultados	26
5-1- Oportunidades de Arbitraje	26
5-2- Event Study	34
6- Conclusiones	42
7- Bibliografía	46
Anexo	49

Índice de Tablas

Tabla 1: Fases de una ampliación de capital	5
Tabla 2: Muestra de empresas y Ampliaciones de Capital estudiadas (Grupo I)	9
Tabla 3: Muestra de empresas y Ampliaciones de Capital estudiadas (Grupo II).....	9
Tabla 4: Muestra neta de empresas y Ampliaciones de Capital estudiadas (Grupo I).....	11
Tabla 5: Muestra neta de empresas y Ampliaciones de Capital estudiadas (Grupo II)	11
Tabla 6: Fases relevantes de una ampliación de capital	18
Tabla 7: Total de Hechos Relevantes Analizados (Grupo I)	19
Tabla 8: Total de Hechos Relevantes analizados (Grupo II)	19
Tabla 9: Porcentaje de ampliaciones con arbitrajes positivos y negativos (Grupo I).....	26
Tabla 10: Porcentaje de ampliaciones con arbitrajes positivos y negativos (Grupo II).....	27
Tabla 11: Rentabilidades medias y máximas (Grupo I)	28
Tabla 12: Rentabilidades medias y máximas (Grupo II).....	28
Tabla 13: Porcentaje de ampliaciones con arbitrajes positivos y negativos sin cortos (Grupo I).....	30
Tabla 14: Porcentaje de ampliaciones con arbitrajes positivos y negativos sin cortos (Grupo II).....	31
Tabla 15: Rentabilidades medias y máximas sin cortos (Grupo I)	31
Tabla 16: Rentabilidades medias y máximas sin cortos (Grupo II).....	31
Tabla 17: Resultados Contrastes para el conjunto de AK	36
Tabla 18: Resultados Contrastes para AK de empresas IBEX-35.....	36
Tabla 19: Resultados Contrastes para AK de empresas MC	37
Tabla 20: Resultados Contrastes para AK de empresas MAB	37
Tabla 21: Resultados Contrastes para AK dilutivas	38

Tabla 22: Resultados Contrastes para AK no dilutivas	39
Tabla 23: Resultados Event Study a largo plazo	41
Tabla 24: AR de los 5 primeros días tras anuncio AK (Total)	49
Tabla 25: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (Total)	49
Tabla 26: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (IBEX-35)	50
Tabla 27: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (MC).....	50
Tabla 28: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (MAB).....	51
Tabla 29: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (Dilutivas)	51
Tabla 30: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (no Dilutivas)	52

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Rentabilidades Medias Diarias (Grupo I)	29
Ilustración 2: Rentabilidades Medias Diarias (Grupo II).....	29
Ilustración 3: Rentabilidades Medias (Grupo I)	32
Ilustración 4: Rentabilidades Medias (Grupo II).....	32
Ilustración 5: AAR IBEX-35.....	34
Ilustración 6: AAR MC	34
Ilustración 7: AAR MAB	34
Ilustración 8: AAR Dilutivas.....	34
Ilustración 9: AAR No Dilutivas	34

1- Introducción

Cuando, por alguna causa determinada, una empresa que cotiza en bolsa requiere de financiación, tiene muchas vías diferentes para conseguirla. Una de las más usuales es mediante la emisión de deuda, que tendrá que pagar junto con unos intereses en el futuro. Por otro lado, existe también la posibilidad de financiarse mediante un aumento de su capital social, a través de un aumento de su número de acciones. Esta operación se conoce como ampliación de capital.

Esta operativa, tomada por parte de la empresa, puede ocasionar que los accionistas de la misma pierdan poder de decisión dentro de ésta, al diluirse su posición debido al incremento en el total de las acciones. Debido a esto, los antiguos accionistas pueden recibir derechos de suscripción preferente (DSP), que les permitirán adquirir un número de acciones nuevas tal que su posición (porcentaje de acciones con respecto al total) no quede alterada debido al aumento de acciones. En este caso, el inversor puede quedarse los derechos y ejercerlos, o bien venderlos. Por lo tanto, estos derechos de suscripción cotizan durante el periodo en el que la empresa está llevando a cabo la ampliación de forma simultánea a la cotización de sus propias acciones.

Esta situación puede llevar a que existan oportunidades de arbitraje, puesto que las acciones de la empresa pueden obtenerse tanto comprando las que ya estaban en circulación, como mediante la compra y el ejercicio de los derechos de suscripción preferente (DSP en adelante). Por lo tanto, resultaría relevante analizar si realmente han existido oportunidades de arbitraje de este tipo en ampliaciones de capital llevadas a cabo por las empresas españolas en los últimos años. Respecto a las posibles oportunidades de arbitraje, y para determinar si realmente se han dado, es imprescindible conocer las comisiones en las que se incurriría al realizar las estrategias que buscan obtener beneficios explotando estas discrepancias entre los precios. El efecto de las comisiones podría anular los posibles beneficios de esa estrategia, desincentivando su aplicación.

El anuncio de una ampliación de capital también puede considerarse como la incorporación de nueva información al mercado, referente a la empresa en cuestión. Y no sólo este anuncio es relevante. En un mismo proceso de ampliación de capital se pueden dar otros hitos que también pueden aportar nueva información a los mercados (el inicio o el final de la cotización de los derechos o las nuevas acciones, si la ampliación ha sido exitosa o no, entre otros). Si los mercados son eficientes, esta nueva información no debería generar sistemáticamente efectos predecibles en el mercado, permitiendo a los inversores anticiparse y obtener rentabilidades extraordinarias. Por lo tanto, resultaría de interés comprobar si, tras la publicación de esta nueva información, pueden observarse rendimientos anormales (tanto positivos como negativos) en la serie de rentabilidades de la empresa en cuestión.

2- Revisión de la Literatura

Existe una amplia literatura sobre las ampliaciones de capital, sus características, causas e implicaciones, tanto para la empresa como para el resto de agentes de su entorno. Por otro lado, también se puede encontrar una gran cantidad de artículos que tratan sobre la eficiencia en los mercados, tanto sobre las condiciones que deben cumplirse en los mercados para que se considere que éstos son eficientes, como sobre si en la realidad se cumplen dichas condiciones o no. Sin embargo, apenas existe literatura que analice tanto la existencia de oportunidades de arbitraje durante las ampliaciones de capital, y que estudie al mismo tiempo las implicaciones de estos procesos sobre la eficiencia en los mercados. Este trabajo está orientado a rellenar ese espacio poco analizado en la literatura actual.

Dentro de toda la literatura existente sobre las ampliaciones de capital, y respecto al tema que se trata en este trabajo, se deben destacar aquellos trabajos que presentan evidencia sobre patrones o comportamientos comunes a todas o, al menos, a la mayoría de ampliaciones de capital. Una vez detectados estos patrones, se abre la posibilidad de analizar si, a raíz de ellos, se abren en el mercado posibilidades de ejecutar estrategias de inversión onerosas. Estos comportamientos comunes no sólo pueden afectar a la existencia o no de oportunidades de arbitraje, sino que también podrían afectar a la eficiencia en el mercado.

En este campo, destacan varios estudios que se realizan concretamente para el mercado español. Como ejemplo, es relevante hablar del estudio realizado por **Gil *et al.* (2006)**, en el que afirman que las acciones nuevas emitidas en una ampliación de capital están infravaloradas con respecto a las acciones antiguas. Por su parte, en **Cabestre y de las Heras (1997)** se estudia la formación de precios de las acciones que se obtienen al ejercer los derechos de suscripción mediante datos de empresas que cotizan en la Bolsa de Madrid. El estudio concluye, en primer lugar, que el descenso de los precios de estas acciones el día en que empiezan a cotizar los derechos (precio *ex-right* o sin derecho) es mayor que el precio del derecho de suscripción. Por otro lado, también afirman que el precio al que cotizan los DSP es inferior a su valor teórico.

De este artículo, además, cabe destacar el detalle de lo que llama la hipótesis impositiva y la hipótesis arbitrajista. Según los autores, la primera hipótesis afirma que los inversores prefieren los derechos de suscripción, debido al trato fiscal favorable que reciben estos en comparación con las acciones. Por otro lado, la segunda hipótesis apunta a los posibles efectos de la actuación de arbitrajistas en el mercado, puesto que, al actuar a corto plazo, el tratamiento fiscal que reciben tanto por la operación con derechos como con acciones será similar.

Según la **Ley 35/2006, de 28 de Noviembre**, este tratamiento fiscal ventajoso consistía en que, cuando un inversor transmitía los DSP correspondientes a acciones de su propiedad, el precio obtenido no se contaba, a efectos del IRPF, como una ganancia patrimonial, sino que minoraba el precio de adquisición de estas acciones a efectos de futuras ventas (y sólo se consideraba ganancia de capital cuando dicho precio superaba el valor de adquisición de las acciones). Por lo tanto, el inversor sólo tributaba por la venta de los DSP cuando vendía las acciones. En este sentido, se debe indicar que a partir del 1 de enero de 2017 el régimen fiscal de los DSP cambió, pasando a considerarse el precio obtenido de su venta como una ganancia patrimonial.

Que el precio al que coticen los derechos de suscripción sea significativamente diferente a su precio teórico es un indicio que apunta a la posible existencia de oportunidades de arbitraje. Estas diferencias se hacen más patentes en **Rubio (1987)**, donde el autor emplea datos procedentes de 381 ampliaciones de capital realizadas por 40 empresas españolas para analizar el comportamiento de los precios de las acciones de empresas que llevan a cabo estos procesos cuando éstas cotizan simultáneamente con los derechos de suscripción, tratando de detectar si este comportamiento difiere en función de características propias de la empresa. El principal resultado que se extrae de este estudio es que, cuando el valor de los derechos de suscripción al inicio de su periodo de cotización es superior a su valor teórico, las empresas obtienen rentabilidades positivas y significativas durante el año posterior a la ampliación de capital.

Por otro lado, el estudio realizado por **Pastor-Llorca y Martín-Ugedo (2004)** emplea datos de 125 ampliaciones de capital realizadas en España para concluir que el precio de las empresas que llevan a cabo una ampliación de capital suele reducirse tras el anuncio de dicho proceso. Además, el estudio también afirma que, si bien los resultados contables de dichas empresas suelen aumentar antes del anuncio de la ampliación, estos resultados suelen disminuir al inicio del proceso y, en general, durante los dos años siguientes. Como explicación a este comportamiento, puede servir el artículo escrito por **Pastor-Llorca y Poveda-Fuentes (2004)**, en el que afirman que en muchas empresas españolas se realizan ajustes contables que permiten elevar artificialmente sus beneficios antes de anunciar una ampliación de capital. Cuando, tras finalizar este proceso, dichos ajustes revierten, los beneficios disminuyen, generando como consecuencia una disminución en el precio de sus acciones.

Otro aspecto que puede influir en el efecto de la ampliación de capital sobre el precio de las acciones es cómo de grande sea la misma, es decir, qué proporción de acciones nuevas se emiten por cada acción vieja. En este sentido, el estudio de **Asquith y Mullins (1986)** afirma que el día del anuncio de la ampliación de capital se producen reducciones en el precio de las acciones, y que conforme más grande es la ampliación de capital, mayor es la reducción en dicho precio.

Si bien se tiene una explicación por parte de la empresa sobre el comportamiento del precio de las acciones de una empresa cuando ésta ejecuta una ampliación de capital, también se pueden encontrar estudios que apuntan a las expectativas que se forman los inversores en cuanto conocen que se va a iniciar este proceso.

Respecto al hecho de que los precios de las empresas suelen disminuir tras realizarse una ampliación de capital, los trabajos anteriores ofrecen una explicación que apunta a comportamientos de la propia empresa. Por otro lado, este hecho también podría estar provocado, en parte, por el comportamiento y las expectativas de los propios inversores. En este sentido, es relevante el artículo de **Sala y Pastor-Llorca (2006)**, el cual emplea información sobre 44 ampliaciones de capital realizadas entre 1989 y 1996 por empresas cotizadas en el mercado español para estudiar la hipótesis de que los rendimientos negativos que se suelen suceder tras las ampliaciones de capital se deben a las expectativas excesivamente favorables que forman los inversores al anunciarse este proceso. El estudio afirma que esta hipótesis es correcta, y que los rendimientos serán más negativos cuanto mayor fuera el sesgo optimista en las previsiones de los inversores. Por otro lado, también se concluye que el anuncio de beneficios tras la ampliación de capital suele sorprender a los inversores, al ser inferiores a las expectativas que estos se habían formado. Esto provoca la corrección a la baja del precio de las acciones de la empresa en cuestión, y las consecuentes rentabilidades negativas.

Respecto a si es posible ejecutar estrategias de arbitraje que, tras aplicar las comisiones y gastos correspondientes, lleven a beneficios positivos, destaca el estudio realizado por **Marzal y Montes (2000)** el cual concluye que existen oportunidades de arbitraje en los procesos de ampliación de capital de empresas españolas, detectando operaciones que llevarían a obtener una rentabilidad media del 6.55%, tras aplicar los costes en los que se incurre al realizar las correspondientes transacciones. De este estudio, además, resulta de gran interés el resumen que realiza de todas las etapas de la que constan los procesos de ampliación de capital. La Tabla 1 procede de este estudio, y en ella se detallan estas etapas.

Tabla 1: Fases de una ampliación de capital

Fases de una Ampliación de Capital	
1	Aprobación de la ampliación de capital por parte de la Junta General de Accionistas.
2	Constitución del Consejo de Administración de la ampliación.
3	Creación del Folleto Informativo, rubricado por el Secretario del Consejo de Administración.
4	Aprobación de la Comisión Nacional del Mercado de Valores del Folleto Informativo.
5	Fijación del periodo de la ampliación de capital.
6	Anuncio de la ampliación en el BORME, el boletín oficial de la Bolsa y en un periódico de ámbito nacional.
7	Ampliación de capital.
8	Certificado de Verificación de la ampliación.
9	Aprobación de la Comisión Nacional del Mercado de Valores del Certificado de la ampliación.
10	Constitución de la Escritura de la ampliación.
11	Constitución del Folleto de Admisión a Cotización de las nuevas acciones.
12	Aprobación del Folleto por parte de la Comisión Nacional del Mercado de Valores.
13	Anuncio Oficial de la Rectora de la Bolsa para la admisión a cotización.
14	Inicio cotización de nuevas acciones,

Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla “Fases de una ampliación de capital” de Marzal y Montes (2000).

Como un caso particular dentro de las ampliaciones de capital, **Ramírez y Cabestre (2010)** estudian el caso en que, temporalmente, las nuevas acciones emitidas tengan diferentes derechos económicos que las antiguas y, por lo tanto, cotizan en dos mercados diferentes. Con datos del Mercado Continuo Español, entre 1992 y 2003, sobre 207 ampliaciones, de las cuales en 57 las acciones nuevas tienen diferentes derechos económicos que las viejas, afirman que la creación del nuevo mercado no genera importantes cambios en lo que respecta a la actividad negociadora y la liquidez del mercado de acciones antiguas.

Para estudiar la existencia o no de eficiencia en el mercado durante el proceso de ampliación de capital, es necesario tener claras no sólo las condiciones que deben cumplirse para que se pueda considerar que la hipótesis de eficiencia es cierta, sino también conocer los distintos métodos que se pueden emplear para contrastar dicha hipótesis.

Respecto a las definiciones de eficiencia, así como de los distintos niveles que pueden existir en el mercado, son de gran ayuda las explicaciones sobre los distintos niveles de eficiencia realizadas en **Malkiel y Fama (1970)** y en **Aragónés y Mascareñas (1994)**. Por otro lado, y respecto a la metodología *Event Study* que se va a emplear en este trabajo para detectar posibles rendimientos anormales, se debe destacar el artículo escrito por **Fama et al. (1969)**, al ser el primero en el que se aplica dicha metodología para estudiar la hipótesis de mercados eficientes.

En este mismo sentido, es necesario disponer de un modelo (el cual supondremos que se cumple en la realidad) para detectar rendimientos anormales como diferencias significativas entre los rendimientos observados y los predichos por el modelo. En este caso, se van a emplear como modelos de valoración el modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) de **Sharpe (1964)** y **Lintner (1965)**, el cual establece una relación entre los rendimientos de la empresa en cuestión y el rendimiento del propio mercado. Otro modelo de valoración relevante podría ser el modelo de tres factores de **Fama y French (1993)**, el cual añade al modelo CAPM dos factores de riesgo adicionales, relacionados con el tamaño y el valor de la empresa. Además, a este último modelo, se le podría añadir el factor de iliquidez propuesto por **Amihud (2002)**. Sin embargo, tanto **Fama (1998)** como **García e Ibáñez (2001)** concluyen que no se aprecian cambios significativos al emplear distintos modelos para calcular los rendimientos anormales en el corto plazo.

De todos los estudios realizados sobre la hipótesis de eficiencia en los mercados financieros, se debe destacar el realizado por **Grossman y Stiglitz (1980)**, en el que demuestran que siempre existe información asimétrica en estos mercados, por lo que no puede cumplirse la eficiencia en el sentido fuerte. Por su parte, **Esteban (1984)** afirma que, empleando datos de empresas españolas durante el periodo comprendido entre 1968 y 1980, sí puede verificarse la hipótesis de eficiencia en el sentido semi-fuerte, contrastándola empleando el modelo de mercado.

En el caso de las ampliaciones de capital llevadas a cabo por empresas españolas, el estudio realizado por **Guirao (2001)** emplea datos de ampliaciones de capital realizadas entre 1990 y 1997 por empresas cotizadas en España para analizar el comportamiento del precio de las acciones cuando se anuncian ampliaciones de capital liberadas. Aplicando la metodología *Event Study*, el estudio encuentra rentabilidades anormales positivas durante los cinco días siguientes al primer anuncio de dicho proceso. Además, encuentra una relación positiva entre dichas rentabilidades y la variación en la política de dividendos siguiente a la ampliación, lo que apunta, según el autor, a que los inversores interpretan el anuncio de este proceso como un predictor de los futuros cambios en la política de dividendos de la empresa en cuestión.

Tal y como se ha comentado anteriormente, existe información asimétrica en los mercados en general, y en las ampliaciones de capital en particular, lo que apunta en contra de la hipótesis de eficiencia en sentido fuerte. En este sentido, **Myers y Majluf (1984)** analizan la decisión que toman los directivos de una empresa cuando buscan nuevas fuentes de financiación, bajo el supuesto de que éstos tienen información que los inversores desconocen. El estudio concluye afirmando que, en general, las empresas prefieren financiarse mediante emisión de deuda, que a través de ampliaciones de su capital social.

Por otro lado, pueden darse situaciones en las que este problema se vea en parte reducido. El estudio realizado por **McBrayer (2019)** apunta en este sentido, indicando que las agencias de *rating* pueden jugar un papel importante en este aspecto. En concreto, afirma que el problema de la información privada se ve reducido cuando, antes de anunciar la ampliación una empresa de *rating* publica la calificación de dicha empresa, y permite que la ampliación sea menos costosa.

En este mismo sentido, **Manel y François (2019)** concluyen, tras estudiar 72 empresas francesas que cotizan en *Euronext* y que realizaron ampliaciones de capital, que las empresas que publicaron información sobre sus activos intangibles (aquellos que no aparecen en la información contable de la empresa) se beneficiaron de una mayor liquidez en sus procesos de ampliación de capital. En línea con el artículo anterior, el estudio realizado por **Width y Arseth (2018)** sobre 400 ampliaciones de capital realizadas en el *Oslo Stock Exchange*, analiza el impacto de que la empresa anuncie el objetivo que se pretende alcanzar con este proceso, diferenciando entre motivos generales, de adquisición, de inversión o de refinanciación. Los autores concluyen que, mientras en las ampliaciones de capital con objetivos de adquisición no se observan rendimientos anormales estadísticamente distintos de cero, esto sí sucede en el resto de objetivos, en los que encuentran rendimientos anormales negativos y significativos. En concreto, observan que estos rendimientos son mayores (en valor absoluto) cuando el objetivo de la ampliación es la inversión.

La mayoría de la literatura que se ha comentado anteriormente ha tratado de analizar los posibles efectos a corto plazo que podría tener la incorporación en nueva información en los mercados. Sin embargo, también existe literatura dedicada a analizar cuáles son los efectos a largo plazo, y si se obtienen resultados diferentes en función del horizonte temporal de estudio. Aun así, tal y como se comenta en **Lyon et al. (1999)**, las complicaciones metodológicas que se generan al realizar el estudio de eventos a largo plazo hace que “el análisis de los rendimientos anormales a largo plazo sea traicionero”. En este mismo sentido apuntan **Mitchell y Stafford (2000)** en su estudio, en el que indican que, en el largo plazo, la determinación de rendimientos anormales depende mucho del modelo o de la metodología utilizada.

De todos los estudios que emplean esta metodología, destacan los que analizan los efectos de determinados sucesos llevados a cabo por empresas españolas, tales como Ofertas Públicas de Venta (**Farinós et al. (2009)**), privatizaciones de empresas públicas (**Farinós et al. (2007)**) y *splits* de acciones (**Farinós et al. (2005)**). Respecto a las ampliaciones de capital, la literatura actual apunta a que se pueden detectar rendimientos anormales negativos tras la realización de una ampliación de capital, y hasta cinco años después de dicho suceso. En este sentido, apuntan los trabajos de **Pastor-Llorca y Martín-Ugedo (2004)** para el mercado español; **Jegadeesh (2000)** para el mercado norteamericano; **Kang et al. (1999)** para empresas japonesas, y **Stehle et al. (2000)** para el caso alemán.

3- Datos

Para realizar este trabajo, se han obtenido datos de un total de 261 ampliaciones de capital realizadas por 79 empresas españolas desde 2011 hasta 2018 (ambos inclusive). De estas ampliaciones, 224 fueron realizadas por 56 empresas que cotizan en el *Mercado Continuo* (MC) y el resto (37 ampliaciones) proceden de 23 empresas que cotizan en el *Mercado Alternativo Bursátil* (MAB). Respecto a las empresas que cotizan en el Mercado Continuo, éstas se han dividido en dos grupos en función de si actualmente pertenecen al índice IBEX-35 (15 empresas, que realizaron 119 ampliaciones a lo largo del periodo de estudio) o si no pertenecen a dicho índice (41 empresas, que realizaron un total de 105 ampliaciones de capital). En este sentido, se debe destacar que este trabajo es el primero que, para estudiar ampliaciones de capital, tiene en cuenta aquellas realizadas por empresas que cotizan en el MAB.

Para llevar a cabo los análisis, se van a aplicar dos tipos distintos de clasificaciones a las ampliaciones de capital, formando dos grupos. Dentro de ambos grupos se realizarán clasificaciones en función de unas determinadas características, para analizar si los resultados varían en función de dichas características. En primer lugar, y teniendo en cuenta que no todas las empresas que se van a tener en cuenta para este estudio presentan las mismas características (especialmente en lo que respecta a la liquidez en la negociación de sus acciones), el primer grupo (**Grupo I, 3 categorías**) clasificará a las empresas en base al mercado en el que cotizan (atendiendo a la clasificación realizada en el párrafo anterior).

Por su parte, el segundo grupo (**Grupo II, 2 categorías**) clasificará a las ampliaciones de capital en función de si éstas son o no dilutivas. Para este trabajo, se definirá como ampliación de capital dilutiva a aquella en la que su ratio de acciones nuevas entre acciones viejas sea mayor del 50 % (es decir, aquellas en las que el número de acciones nuevas es, como mínimo, mayor a la mitad de las acciones antiguas). En estos casos, el capital social de la empresa pasa a estar dividido en un número significativamente mayor de acciones tras la ampliación de capital, por lo que se podría esperar un descenso en la cotización de estas acciones que refleje este evento, especialmente en el momento en el que entran al mercado las nuevas acciones. Respecto al nivel al cual se considera una AK como dilutiva, el criterio del 50% es discrecional.

Respecto a las ampliaciones de capital, se debe distinguir entre si éstas fueron realizadas con cargo a reservas (ampliaciones liberadas o no dinerarias) o no (ampliaciones no liberadas o dinerarias). En el primer caso, los inversores no tienen que pagar nada por emplear sus DSP para adquirir nuevas acciones, lo que sí sucede en el segundo caso. Para determinar los posibles beneficios de una estrategia de arbitraje, es vital tener en cuenta si se está considerando una

ampliación dineraria o no dineraria, así como si existe un compromiso de aseguramiento de la suscripción de las nuevas acciones, o existe la posibilidad de una suscripción incompleta. Este aseguramiento lo puede realizar un accionista relevante, la propia empresa o una empresa externa. Esto último implicaría que, en el caso de que no se suscriba la totalidad (o una parte significativa) de las nuevas acciones, haya un compromiso a suscribirlas y que la ampliación siga adelante. Esta información podrá afectar al precio del DSP, ya que en una ampliación donde pueda darse que comprar los derechos no asegure que se obtendrán acciones nuevas, puede invalidar la oportunidad teórica de arbitraje, ya que ésta se basa en comprar las nuevas acciones vía derechos y venderlas después. Así, se podría observar como el precio del DSP va a cero y que esto no implique necesariamente un arbitraje dado que los inversores esperan que la ampliación no tenga éxito y que los derechos no se conviertan en nuevas acciones. Por todo lo anterior, las ampliaciones no aseguradas y sin posibilidad de suscripción incompleta que no tuvieron finalmente éxito se han excluido del análisis para no distorsionar los resultados.

Las siguientes tablas resumen la información ofrecida sobre las ampliaciones estudiadas.

Tabla 2: Muestra de empresas y Ampliaciones de Capital estudiadas (Grupo I)

Grupo I		Empresas	Ampliaciones				
			Total	Dinerarias	No Dinerarias	De las Dinerarias	
						Aseguradas	No Aseguradas
MC	IBEX-35	15	119	6	113	6	0
	Resto	39	105	40	65	13	27
MAB		16	40	37	0	0	37
Total		70	261	83	178	19	62

Tabla 3: Muestra de empresas y Ampliaciones de Capital estudiadas (Grupo II)

Grupo II	Total	Dinerarias	No Dinerarias	De las Dinerarias	
				Aseguradas	No Aseguradas
Dilutivas	34	31	3	12	19
No Dilutivas	227	52	175	9	43
Total	261	83	178	19	62

Las cotizaciones de las empresas a lo largo de la muestra empleada (que abarca casi 10 años), así como de sus Derechos de Suscripción Preferente, las cotizaciones del índice IBEX-35, y las series necesarias para construir los factores de riesgo, han sido extraídos de la base de datos *Thomson Reuters Eikon Database (2019)*. Por otro lado, los datos necesarios para construir la

serie del activo libre de riesgo se han obtenido de la página web del **Banco de España**. Todos los datos son de frecuencia diaria y se van a emplear los precios de cierre ajustados de cada sesión¹. La muestra final consiste en precios de cierre de 2.500 días de cotización, que van desde el 01/07/2009 hasta el 08/04/2019². Por último, en los momentos en los que se requiera calcular rentabilidades, se calcularán las rentabilidades logarítmicas obtenidas directamente de las series de precios, y no se les realizarán ajustes para anualizarlas.

Si bien se dispone de una muestra grande de ampliaciones de capital, en algunas de ellas se dan circunstancias que impiden que puedan ser analizadas. La principal causa consiste en que algunas de ellas no tuvieron éxito, por lo que no tendría sentido analizar la existencia de oportunidades de arbitraje, si al final el proceso no se llevó a cabo. Así, se observa como no todas las ampliaciones de capital realizadas fueron exitosas. De las 40 ampliaciones de capital realizadas por empresas del MAB, se completaron con éxito 34 (un 85% del total de procesos). Las otras 6 ampliaciones (el 15% restante), o bien fueron canceladas, o bien se estableció posteriormente un periodo de revocación de la adquisición de nuevas acciones por parte de los inversores. En el caso del Mercado Continuo, sólo la ampliación de capital realizada por la empresa *Borges Agricultural & Industrial Nuts, S.A* no resultó exitosa. En términos de porcentajes, de las 105 ampliaciones realizadas por empresas del MC, 103 (un 98.10 %) fueron exitosas, mientras que sólo fracasaron 2 (un 1.90 % del total). Respecto a las empresas del IBEX-35, el 100 % de las ampliaciones de capital que realizaron tuvieron éxito.

Por otro lado, debido a la iliquidez de los mercados en los que cotizan algunas empresas, puede darse la situación de que no se disponga de datos de la cotización tanto de los derechos de suscripción como de las propias acciones, impidiendo realizar ningún cálculo. Por ello, se han eliminado del primer estudio (búsqueda de oportunidades de arbitraje) algunas empresas. En primer lugar, al no tener disponibles datos para la cotización de las acciones durante ninguno de los días en los que cotizaron los DSP, no se han tenido en cuenta las ampliaciones de capital llevadas a cabo por las empresas *Metrovacesa S.A.* (2011) y *Borges Agricultural & Industrial Nuts, S.A* (2016). Ambas ampliaciones de capital eran dinerarias.

¹ Al realizar los cálculos con los precios de apertura, y los precios máximos y mínimos de cada día, apenas se daban cambios en los resultados.

² Las ampliaciones de capital analizadas en este trabajo fueron anunciadas entre 2011 y 2018 (ambos inclusive). Algunos hitos de las últimas ampliaciones de 2018 tienen eventos que sucedieron ya en 2019, por lo que la serie de datos llega hasta abril de este año.

Respecto al MAB, no se dispone de datos de cotizaciones de los derechos de suscripción de las ampliaciones realizadas por las empresas *Imaginarium, S.A.* (2014), *Cerbium S.A.* (2015), *Secuoya, Grupo de Comunicación S.A.* (2016), *Agile Content S.A.* (2016), *Think Smart S.A.* (2017), *Tecnoquark S.A.* (2018) y *Excem Capital Partners S.A.* (2018), ni datos de cotización de las acciones en los días en los que cotizan los derechos de suscripción para la empresa *Domo Activos Socimi S.A.* (2018). El cuadro siguiente indica la muestra neta de empresas y ampliaciones de capital empleada para analizar la posible existencia de oportunidades de arbitraje.

La tabla que aparece a continuación resume toda la información sobre la muestra neta de ampliaciones de capital que se van a analizar en este trabajo.

Tabla 4: Muestra neta de empresas y Ampliaciones de Capital estudiadas (Grupo I)

Grupo I		Empresas	Ampliaciones				
			Total	Dinerarias	No Dinerarias	De las Dinerarias	
						Aseguradas	No Aseguradas
MC	IBEX-35	15	119	6	113	6	0
	Resto	39	103	38	65	13	25
MAB		16	29	29	0	0	29
Total		70	251	73	178	19	54

Tabla 5: Muestra neta de empresas y Ampliaciones de Capital estudiadas (Grupo II)

Grupo II	Total	Dinerarias	No Dinerarias	De las Dinerarias	
				Aseguradas	No Aseguradas
Dilutivas	34	31	3	12	19
No Dilutivas	217	42	175	7	35
Total	251	73	178	19	54

4- Metodología

A lo largo de este trabajo, y siempre con el objetivo de testear la hipótesis de eficiencia en los mercados durante ampliaciones de capital, se van a llevar a cabo diferentes técnicas y procedimientos cuyos resultados, al analizarlos de forma conjunta, permitirán extraer conclusiones respecto a los objetivos del trabajo. Debido a que estas técnicas son diferentes entre sí, y para facilitar su comprensión, en este apartado se comentarán dichas técnicas por separado, a lo largo de las diferentes secciones que vienen a continuación.

Por otro lado, se debe comentar que todas las técnicas y procedimientos se aplicarán, de forma separada, a los dos grupos de ampliaciones de capital que se han formado.

4.1- Oportunidades de Arbitraje

Para analizar la posible existencia de oportunidades de arbitraje, en primer lugar, se va a calcular el diferencial de rentabilidad entre obtener una acción de la empresa en cuestión vía mercado (comprando directamente una de las acciones que ya cotizaban), o bien vía ampliación de capital (comprando el número de derechos necesarios para obtener una nueva acción). En un primer momento, no se van a tener en cuenta los posibles gastos y comisiones derivados de realizar estas operaciones, y se va a analizar el diferencial bruto entre ambas opciones.

Como referente, se tiene la estrategia de arbitraje analizada en **Marzal y Montes (2000)**, que consiste en vender las acciones viejas y adquirir los derechos de suscripción, con los que obtener posteriormente las nuevas acciones. Esta estrategia trata de explotar el hecho de que, tal y como se comentó en la revisión de la literatura, se observa que, en general, las nuevas acciones están infravaloradas con respecto a su valor teórico. En este sentido, los autores comentan los posibles efectos que debería tener el hecho de que, al comprar los derechos de suscripción, existe un pequeño periodo de iliquidez, que va desde el momento en el que finaliza su cotización hasta el momento en el que estos se pueden convertir en nuevas acciones, por lo que la diferencia se justificaría como prima por (i)liquidez.

En este estudio, la estrategia que se va a explotar consiste en adquirir una nueva acción a través de los derechos de suscripción, y vender una acción de las que ya cotizaban (estrategia que podríamos denominar como “Arbitraje Directo”). Esta estrategia viene soportada por dos motivos. En primer lugar, tal y como se ha comentado en apartados anteriores, la literatura que hay disponible sobre ampliaciones de capital apunta a una infravaloración de los derechos de suscripción, por lo que podríamos considerarlos como la “opción barata” (la que sería deseable comprar), y a la propia acción como la “opción cara” (la que resultaría interesante vender). En

segundo lugar, adoptar una posición corta en un derecho de suscripción no se considera como una opción viable, por lo que la opción del “Arbitraje Inverso” quedaría descartada.

Dicho todo esto, la estrategia consistiría en vender una acción y adquirir los derechos de suscripción necesarios para, a través de éstos, adquirir una nueva acción. Para realizar estas operaciones, es necesario conocer las cotizaciones de la acción y el derecho, en las fechas en las que ambos activos cotizan de manera simultánea. También es necesario conocer, por un lado, el tipo de emisión, que es la suma del nominal y la prima de emisión (en el caso de que exista) de los derechos de suscripción, y por otro, el número de derechos necesarios para adquirir una acción nueva. Respecto al último dato, se debe indicar que, en todas las ampliaciones de capital estudiadas, a cada acción vieja le corresponde un derecho de suscripción, por lo que se habla también de número de acciones viejas respecto a nuevas.

Tal y como se comentó en la sección anterior, el coste de adquirir una nueva acción será diferente en función de si la ampliación de capital es dineraria o no dineraria, puesto que en el primer caso se debe pagar el nominal más la prima de emisión por cada acción nueva que se desee suscribir, mientras que en el segundo caso este pago no se debe realizar.

Así, sea el precio al que se puede comprar una acción nueva con los derechos en una ampliación de capital dineraria:

$$P_{Acción_Derecho,i,t} = \frac{(P_{Derecho,i,t} * n_{viejas,i} + (Nominal_i + Prima_i) * n_{nuevas,i})}{n_{nuevas,i}}$$

y en una ampliación de capital no dineraria:

$$P_{Acción_Derecho,i,t} = \frac{P_{Derecho,i,t} * n_{viejas,i}}{n_{nuevas,i}}$$

la diferencia porcentual entre comprar las acciones de la empresa i en el momento t mediante los derechos, con respecto al precio en el que éstas cotizan en el mercado, se ha calculado siguiendo la siguiente formula.

$$Diferencial_{i,t} = \frac{P_{Acción,i,t} - P_{Acción_Derecho,i,t}}{P_{Acción_Derecho,i,t}}$$

donde $P_{Acción,i,t}$ y $P_{Derecho,i,t}$ son, respectivamente, el precio de cotización de la acción y del derecho de suscripción, y $n_{viejas,i}$ indica el número de derechos necesario (también llamado número de acciones viejas) para adquirir $n_{nuevas,i}$ acciones nuevas.

Esta diferencia indicaría si hay desviaciones entre el precio cotizado de las acciones con el precio al que se comprarían con los derechos, pero no estaría mostrando el resultado final de una operación de arbitraje real que buscara obtener beneficios de dicha desviación. Para obtener el diferencial neto, se deberían aplicar los costes derivados de las operaciones que haya que realizar para llevar a cabo dicha estrategia.

A partir de aquí, se mostrará el procedimiento concreto que se llevará a cabo tanto si se supone que existe la posibilidad de tomar posiciones cortas para todos los activos, como para el caso en el que se elimine ese supuesto.

Existencia de posiciones cortas para todas las empresas

Al realizar los cálculos que se van a detallar a continuación, se actuará bajo el supuesto de que es posible llevar a cabo todas las operaciones en las que consiste la estrategia de arbitraje. Más concretamente, se trabajará con el supuesto de que es posible tomar posiciones cortas en la acción de la empresa (lo cual, en la realidad, no siempre es posible, especialmente en las acciones de empresas que no pertenecen al índice IBEX-35). Además de esto, también se debe tener en consideración que es muy complicado calcular de forma precisa el coste total derivado de las comisiones, por lo que se realizará una estimación que, además, será conservadora. Con esto último se quiere expresar que se empleará la estimación de coste más elevada.

La operación de arbitraje que se va a realizar, y que ya se ha descrito anteriormente, está formada principalmente por dos patas. La primera consiste en la compra de los derechos de suscripción preferente, mientras que la segunda consiste en la venta en corto de acciones de la empresa. Esta venta se realizaría con *Contracts For Difference* (más conocidos como CFDs)³ por lo que el precio de venta es el del precio de la acción. Los beneficios se obtendrían si la cantidad pagada por la compra de los DSP y la suscripción posterior de las nuevas acciones es inferior a la cantidad recibida por la venta en corto de las acciones antiguas.

A la primera pata de la operación se le cargarán dos tipos de costes. En primer lugar, se deberá pagar el corretaje o el porcentaje que pide el bróker a través del cual se realiza la operación. Por otro lado, se tendrá que pagar un canon de bolsa al operar en el mercado de valores. Por su parte, a la segunda pata también se le aplicará el corretaje, así como la tasa conocida como *borrowing rate*, asociada al interés por alquiler que conlleva la posición corta (el bróker cobra un

³ Esto se debe a que el mercado español de futuros sobre acciones es muy poco líquido y hay muy pocas acciones disponibles. Además, el CFD comparte la liquidez de la acción, con lo que se puede trabajar con los precios de la acción.

porcentaje por la posición tomada en forma de intereses). Tras analizar la información disponible sobre estas comisiones, se ha decidido aplicar al diferencial bruto obtenido un coste del 0.65% (este porcentaje va en línea con los que se han empleado en otros trabajos. Por ejemplo, **Marzal y Montes (2000)** lo fijan en 0.537%).

Por último, se debe tener en cuenta que, al realizar la venta en corto, el bróker exigirá una cantidad como garantías. Para este trabajo, se va a suponer que la cantidad que exige el bróker es el 100% de la inversión, lo que duplica la inversión inicial que se tendrá que llevar a cabo para realizar la estrategia de arbitraje. Al duplicarse la inversión inicial, la rentabilidad obtenida del arbitraje (tras aplicarse los costes) deberá, equivalentemente, reducirse a la mitad. Teniendo en cuenta todos los aspectos comentados anteriormente, el diferencial neto que indica la rentabilidad que se obtendría al llevar a cabo la estrategia de arbitraje.

$$Diferencial_Neto_{i,t} = \frac{(Diferencial_{i,t} - 0,0065)}{2}$$

Ausencia de posiciones cortas para todas las empresas

En el caso de que no exista la posibilidad de adoptar posiciones cortas en el activo, la estrategia de arbitraje detallada anteriormente no podría llevarse a cabo tal y como está planificada, puesto que no existiría la opción de vender la acción en el mismo día en el que se adquiere la nueva mediante los derechos de suscripción preferente. Alternativamente, otra posible estrategia que sí sería factible consistiría en comprar las acciones mediante los DSP para posteriormente vender las acciones nuevas al precio de cierre del día que empiezan a cotizar.

Para comprobar si, en media, esta operación resulta rentable se va a obtener, en primer lugar, el precio de las acciones de la empresa correspondiente al día en el que comenzaron a cotizar las nuevas acciones y, en segundo lugar, el promedio de los precios teóricos de las nuevas acciones calculados para cada día en los que cotizaron los DSP. Por lo tanto, el diferencial bruto entre el precio teórico de las nuevas acciones, y su precio real del día en el que empezaron a cotizar, se obtiene, para cada ampliación de capital, aplicando la siguiente fórmula.

$$Diferencial_i = \frac{P_{Acción,i,t-6} - \sum_{t=1}^{\tau} \frac{P_{Acción_Derecho,i,t}}{\tau}}{\sum_{t=1}^{\tau} \frac{P_{Acción_Derecho,i,t}}{\tau}}$$

donde τ es el número total de días en los que cotizaron los DSP, y t_6 ⁴ es el día en el que comenzaron a cotizar las nuevas acciones de la empresa⁵.

Al no tener que realizar la venta en corto, desaparecen las comisiones que se debían soportar como consecuencia de estas operaciones. Por lo tanto, la estimación el coste que se aplicará al diferencial bruto se reducirá al 0,3%. Por otro lado, esto también implica que no se tendrá que depositar ninguna cantidad como colateral, lo que permite dejar de considerar duplicar la inversión inicial y, por lo tanto, no tener que dividir entre dos la rentabilidad obtenida. Teniendo en cuenta todos estos aspectos, la siguiente fórmula muestra la rentabilidad neta obtenida por llevar a cabo esta operación:

$$Diferencial_Neto_i = Diferencial_i - 0,003$$

Por último, es necesario indicar que, aunque para las empresas que cotizan en el IBEX-35 existen cortos, para poder comparar mejor los resultados, este análisis también se aplicará a este grupo de empresas.

La primera estrategia consistiría en un arbitraje directo, por lo que obtener un resultado positivo implicaría que, de haberse realizado dicha estrategia (suponiendo que es posible llevarla a cabo), se habría obtenido esa rentabilidad con toda seguridad. Por otro lado, la segunda estrategia consiste en un arbitraje estadístico, y el resultado obtenido estaría indicando la rentabilidad obtenida en media al realizar dicha estrategia un número suficientemente elevado de veces.

⁴ Respecto a la notación, el 6 se debe a que todos los eventos relevantes de las ampliaciones de capital que se van a estudiar en este trabajo se han numerado, tal y como se muestra en la página 23, y concretamente, al día de cotización de las nuevas acciones se le ha asignado el número 6.

⁵ También se comparó el precio teórico medio con el precio medio de las acciones, para mostrar si, en media, existieron oportunidades de arbitraje en esa ampliación. Puesto que los resultados obtenidos con este método no diferían significativamente respecto a los del primer método, no se han mencionado en este trabajo.

4.2- *Event Study*

Eventos

La técnica del estudio de eventos (o *Event Study*) se emplea principalmente para testear la hipótesis de eficiencia semi-fuerte, ya que analiza si, al suceder un determinado evento relevante, se producen rentabilidades anormales (tanto positivas como negativas). En este estudio, se considerarán como rentabilidades anormales aquellas que excedan de forma significativa las predicciones realizadas por el modelo CAPM.

Respecto a la aplicación de la metodología *Event Study* a los procesos de ampliaciones de capital en empresas españolas, destaca el estudio realizado por **Guirao (2001)**. En este artículo se analizan los efectos del anuncio de una ampliación de capital liberada (también conocida como “dividendos en acciones”). Para el autor, el contenido informativo que se puede extraer del anuncio de este tipo de anuncios se centra, entre otros, en la *hipótesis de los beneficios retenidos*, que considera las restricciones que sufre una empresa a la hora de repartir los beneficios como dividendos, debido a la posibilidad de no poder mantener esa misma política de dividendos en el futuro.

Guirao (2001) consideró como hipótesis de partida la eficiencia en sentido semi-fuerte en el mercado, y se empleó como modelo de referencia el modelo de mercado, estimado mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). De esta forma, se estimaron rentabilidades anormales (AR) y rentabilidades anormales acumuladas (CAR), a las cuales, para estudiar su significancia estadística, se las sometió a contrastes paramétricos (basados principalmente en la *t* de *Student*) y a contrastes no paramétricos (test de rangos, entre otros). Una vez obtenidas las rentabilidades anormales acumuladas, y para testear la *hipótesis de los beneficios retenidos*, se regresan estas rentabilidades sobre algunas variables explicativas que tienen que ver con características del capital social de la empresa (porcentaje de las reservas capitalizadas de la empresa sobre el total de la ampliación, su capitalización bursátil, o una variable que recoge si ésta realizó una ampliación liberada en el año anterior, entre otras).

En primer lugar, aunque hay muchos eventos de gran relevancia para una empresa, relacionados con el proceso de ampliación de capital, para este estudio se han considerado como más relevantes sólo seis de ellos, que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 6: Fases relevantes de una ampliación de capital

Fases relevantes de una Ampliación de Capital	
1	Anuncio por parte de la empresa de la ampliación de capital
2	Aprobación de la ampliación de capital por parte de la Junta General de Accionistas.
3	Primer día de cotización de los Derechos de Suscripción.
4	Último día de cotización de los Derechos de Suscripción.
5	Publicación de los resultados de la ampliación de capital
6	Día en el que las nuevas acciones comienzan a cotizar.

Respecto a los días en los que sucede alguno de los eventos que se consideran relevantes para aplicar la metodología *Event Study* sobre ellos, éstos se han identificado principalmente mediante los Hechos Relevantes publicados en la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV), para los eventos de empresas que cotizan en el Mercado Continuo, y en la web del Mercado Alternativo Bursátil, para los eventos de las empresas que cotizan en este mercado.

Los dos primeros eventos se corresponden con el primer anuncio publicado por parte de la empresa y que se refiera a un posible aumento de capital (1), y a la fecha en la que la junta general de accionistas aprobó conceder al consejo de administración de la empresa el permiso para realizar dicha ampliación (2). En la mayoría de casos, el evento 1 se corresponde con la convocatoria de la Junta General de Accionistas que incluye entre los puntos a tratar un aumento de capital. Por otro lado, se han encontrado casos en los que la Junta autoriza varios aumentos de capital, por lo que, para ampliaciones de capital consecutivas, la fecha del evento 1 se corresponderá con el primer anuncio publicado que haga referencia a la siguiente ampliación de capital, y no habrá fecha para el evento 2.

El tercer y cuarto evento se corresponden, respectivamente, con la fecha de inicio (3) y fin (4) de la cotización de los derechos de suscripción preferente. Estas fechas no vienen relacionadas con ningún hecho relevante, sino que se corresponden al primer y último día de cotización de los DSP de los que se tienen datos.

Por último, el quinto evento consiste en el día en el que la empresa anuncia los resultados de la ampliación de capital (5), mientras que el sexto y último evento se corresponde con el día en el que se inicia la negociación de las nuevas acciones. Estos dos eventos sí que vienen

respaldados por hechos relevantes publicados. En algunas ocasiones, la empresa pública únicamente un hecho relevante, bien indicando únicamente los resultados, o bien publicando los resultados el mismo día en el que se admiten a negociación las nuevas acciones.

Se dan ampliaciones de capital en las que no existen hechos relevantes publicados sobre alguno de los eventos indicados anteriormente, por lo que no se tiene el mismo número eventos para cada una de las situaciones que se consideran como importantes. Los siguientes cuadros resumen la información sobre la cantidad de hechos relevantes detectados y estudiados.

Tabla 7: Total de Hechos Relevantes Analizados (Grupo I)

Grupo I		Anuncio	Junta	Inicio	Fin	Resultado	Cotización	Total
MC	IBEX-35	116	67	119	119	116	119	656
	Resto	102	87	103	103	86	89	570
MAB		27	33	29	29	29	26	173
Total		245	187	251	251	231	234	1399

Tabla 8: Total de Hechos Relevantes analizados (Grupo II)

Grupo II	Anuncio	Junta	Inicio	Fin	Resultado	Cotización	Total
Dilutivas	31	33	34	34	32	32	196
No Dilutivas	214	154	217	217	199	202	1203
Total	245	187	251	251	231	234	1399

Cálculo de Rentabilidades Anormales

Una vez detectados estos eventos, se analizará si existieron rentabilidades anormales durante en el día del evento. Por otro lado, para estimar el modelo CAPM de **Sharpe (1964)** y **Lintner (1965)** que se empleará como referencia, se utilizarán los datos correspondientes a los 250 días anteriores al último día de análisis (el que está a 30 días del día del primer evento). No se emplean los datos correspondientes a los 30 días anteriores al evento para evitar que éste pueda contaminar el modelo. Por último, en un primer momento se va a emplear siempre el precio de cierre de la acción, y se considerará al IBEX-35 como la cartera de mercado. Se dan casos en los que la misma empresa realizó dos procesos de ampliación de capital en periodos de tiempo muy cercanos, por lo que los periodos empleados para estimar el modelo de mercado coinciden, o en el segundo período de estimación se encuentran días correspondientes a eventos del primero. Para evitar que este hecho contamine los datos, cuando esto suceda se han eliminado datos de 10 en

10 hasta que no hay conflictos con los datos de la ampliación anterior y, si el conjunto final de datos es inferior a 60, ese rendimiento anormal será considerado como cero⁶ (de esta forma, sólo se analiza la primera de las ampliaciones, puesto que es probable que ésta afecte de manera importante a la siguiente). De todas formas, este proceso apenas se ha tenido que realizar en unas pocas ampliaciones.

En resumen, las rentabilidades anormales $AR_{n,t}$ de la empresa i en el momento t se obtendrán siguiendo la siguiente fórmula:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - E[R_{i,t}]$$

siendo $E[R_{n,t}]$ la rentabilidad esperada según el modelo tomado en consideración. Se va a emplear el modelo CAPM, definido mediante la siguiente ecuación:

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha_i + \beta_i(R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

donde $R_{i,t}$ y $R_{m,t}$ son, respectivamente, la rentabilidad de la empresa i y el mercado en el momento t , α_i y β_i son los coeficientes estimados por el modelo para cada empresa, y $R_{f,t}$ es el rendimiento de las compraventas simples al contado de las letras del tesoro a 12 meses⁷. Por lo tanto, la rentabilidad esperada $E[R_{i,t}]$ calculada por este modelo quedaría:

$$E[R_{i,t}] = R_{f,t} + \alpha_i + \beta_i(R_{m,t} - R_{f,t})$$

Bajo los supuestos del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios, estas rentabilidades anormales se distribuyen como una normal de media cero, varianza constante y finita, y sin correlación serial.

En algunos momentos resultará de interés analizar la suma de los AR dentro de un período de tiempo determinado (lo que se conoce como rendimiento anormal acumulado, o CAR, por sus siglas en inglés). Este parámetro se puede resumir mediante la siguiente fórmula.

$$CAR_i = \sum_{t=1}^T AR_{i,t}$$

donde T es el número total del días del periodo a analizar.

⁶ Respecto a los test realizados posteriormente, se eliminan de la muestra de rentabilidades anormales todos los ceros, para evitar que afecten a los resultados.

⁷ Esta serie se forma a partir de datos obtenidos de Banco de España.

De aquí en adelante, todos los procedimientos que se van a explicar para el análisis la significatividad económica de los AR serán igualmente aplicables para el estudio análogo de los CAR.

Contrastes de Hipótesis

Hasta este momento, se han calculado las rentabilidades anormales correspondientes a cada uno de los eventos analizados de todas las ampliaciones de capital. Respecto al análisis, no se busca analizar la significatividad de estas rentabilidades en conjunto, sino en función de a qué evento se correspondan. Por lo tanto, se van a clasificar siguiendo este criterio, hasta formar un total de seis conjuntos de rentabilidades, a los cuales se les van a aplicar los siguientes contrastes, orientados a analizar si estos son, en media, estadísticamente significativos. De esta forma se obtendrán para el total de ampliaciones, y para cada una de las categorías (IBEX, MC, MAB, Dilutivas y No Dilutivas), seis resultados diferentes, correspondiendo éstos a cada uno de los eventos estudiados.

A lo largo de todo este apartado, se va a contrastar la Hipótesis Nula de que estos eventos no generan un impacto significativo sobre el precio de las acciones de la empresa que realiza la ampliación de capital. En este sentido, se van a calcular tanto la media como la mediana de las distintas series de rendimientos anormales. Respecto a los test, se indicará si existe evidencia muestral suficiente para rechazar su hipótesis nula correspondiente a niveles de significación del 1%, 5% y 10%, o bien si no se puede rechazar dicha hipótesis.

En primer lugar, se realizará el contraste del estadístico *t de Student*. Este test realiza el siguiente contraste de hipótesis:

$$H_0: \overline{\mu_{AR,e}} = 0$$

frente a la hipótesis alternativa:

$$H_1: \overline{\mu_{AR,e}} \neq 0$$

Donde $\overline{\mu_{AR,e}}$ representa el valor medio de la serie “e” de rentabilidades anormales correspondiente.

Para realizar este contraste, se calculará para cada uno de los grupos obtenidos, su valor medio y su desviación estándar para, con estos datos, calcular dicho estadístico, obtenido mediante la siguiente fórmula.

$$t = \frac{\overline{\mu_{AR,e}}}{\frac{\sigma_{AR,e}}{\sqrt{n_e}}} \sim t_{n_e-1} \text{ bajo } H_0$$

Donde $\sigma_{AR,e}$ es la desviación estándar de la serie de rendimientos anormales, y n_e el número de rendimientos calculados para ese grupo. Este estadístico sigue, bajo la hipótesis nula, una distribución *t de Student* con $(n_e - 1)$ grados de libertad.

Si bien el contraste anterior es un test estándar que se puede aplicar como punto de partida, sus resultados no son totalmente fiables en este caso, puesto que la distribución de los rendimientos no cumple con el supuesto de normalidad⁸. Para obtener mejores resultados, se van a aplicar contrastes no paramétricos sobre la media y la mediana de las rentabilidades anormales que, además, no requieren de los supuestos de distribución que sí necesita el test t de Student.

Puesto que en muchas ocasiones el número de rentabilidades anormales no es muy elevado, se realizará un *Bootstrapping* para obtener un intervalo de confianza para el rendimiento anormal medio. Para construir este intervalo para cada uno de los grupos de rentabilidades anormales, se ha construido una nueva muestra mediante muestreo aleatorio con reposición, es decir, escogiendo aleatoriamente entre todos los AR disponibles, pudiendo aparecer el mismo valor más de una vez en la misma muestra. Con la nueva muestra simulada, se ha calculado el valor de su estadístico t correspondiente, y se ha repetido este proceso un total de 999 veces.

Tras este proceso, y de la muestra de 999 valores para el estadístico t obtenida, se extraen los valores correspondientes a sus percentiles 2,5% y 97,5%. Con estos valores, se calculan los límites inferior (L) y superior (U) del intervalo de confianza con las siguientes fórmulas:

$$L = \widetilde{\mu_{AR,e}} - t_{97.5,e} * \frac{\sigma_{AR,e}}{\sqrt{n_e}} \quad U = \widetilde{\mu_{AR,e}} + t_{2.5,e} * \frac{\sigma_{AR,e}}{\sqrt{n_e}}$$

Para esta fórmula, la media y la desviación estándar de los AR se corresponde con los valores obtenidos para la muestra original de rentabilidades anormales. Respecto al resultado del contraste, en este caso se concluirá que el rendimiento anómalo no es significativo cuando la banda inferior sea negativa y la superior positiva, que es significativo y negativo cuando el valor de ambas bandas sea negativo, y significativo y positivo cuando el valor de ambas bandas sea positivo. Por construcción, este test emplea un nivel de significación del 5 %.

⁸ Para alcanzar esta Hipótesis, se ha aplicado a los rendimientos anormales el test de Normalidad Jarque-Bera, teniendo como resultado rechazar la Hipótesis Nula de Normalidad.

Por otro lado, también se ha aplicado el contraste de **Wilcoxon (1945)**, también conocido como prueba de los rangos. En este caso, este test realiza el siguiente contraste de hipótesis:

$$H_0: \xi_{AR,0.5,e} = 0$$

frente a la hipótesis alternativa:

$$H_1: \xi_{AR,0.5,e} \neq 0$$

Donde $\xi_{AR,0.5,e}$ representa la mediana de la serie de rentabilidades anormales correspondiente.

Al realizar un contraste sobre la mediana, este test permite reducir el efecto de las observaciones atípicas que pueden aparecer en la muestra de rentabilidades anormales.

El estadístico de Wilcoxon se calcula como el mínimo entre la suma de los rangos con signo positivo, y la suma de los rangos con signo negativo, tal y como se indica en la siguiente fórmula.

$$W_e = \min(W_{+,e}, W_{-,e})$$

Cuando la muestra empleada para calcular el estadístico W es superior a 25 observaciones (lo que sucede en todos los casos de este estudio), dicho estadístico se distribuye asintóticamente como una distribución Normal, por lo que obtendremos su valor crítico Z mediante la siguiente fórmula:

$$Z_e = \frac{W_e - \frac{n_e(n_e + 1)}{4}}{\sqrt{\frac{n_e(n_e + 1)(2n_e + 1)}{24}}} \sim N(0,1) \text{ bajo } H_0$$

Event Study a Largo Plazo

De acuerdo con **Farinós et al. (2009)**, dos son las cuestiones metodológicas fundamentales a tener presente en los estudios de sucesos a largo plazo. Por un lado, la correcta estimación del rendimiento anormal. Esta cuestión engloba el adecuado control del riesgo (*risk adjustment*) y el problema de la mala especificación del modelo generador de rendimientos esperados (*bad model problem*). Por otro lado, debe tenerse en consideración la medición y el contraste de los rendimientos a largo plazo.

Desde un punto de vista metodológico, existen dos formas de analizar el comportamiento de la rentabilidad anormal a largo plazo: (i) en fecha de suceso (*event time*); y (ii) en fecha de calendario (*calendar time*). Esta cuestión está íntimamente relacionada con la métrica de los rendimientos a largo plazo. En el primer caso, la métrica del rendimiento a largo plazo se aborda mediante la composición y la adición de los rendimientos anormales mensuales, mientras que, en el segundo, el punto de partida es el cálculo del rendimiento anormal medio de la muestra de empresas para cada mes natural del horizonte de estudio.

En este sentido, **Fama (1998)**, **Lyon et al. (1999)** y **Mitchell y Stafford (2000)** defienden el empleo del análisis en fecha de calendario en contraposición al empleo de rendimientos compuestos, ya que con la formación en serie temporal de la cartera con empresas de la muestra la correlación en sección cruzada de los rendimientos individuales de las empresas del suceso es tomada en cuenta de forma automática en la varianza de la cartera en cada uno de los periodos y, además, proporciona contrastes más robustos en muestras no aleatorias.

En este trabajo se emplea el método de fecha de calendario a la hora de analizar el comportamiento de las empresas que realizan una ampliación de capital en el año posterior a la misma. En concreto, se estima el rendimiento anormal mediante un modelo formal de valoración. Dado que, a diferencia de los estudios de sucesos a corto plazo, un aspecto crucial es el de controlar de forma adecuada el riesgo en la estimación de los rendimientos esperados, empleamos tanto el modelo CAPM como el modelo de tres factores de **Fama y French (1993)**.⁹ Ahora bien, teniendo en cuenta que este estudio incluye acciones pequeñas y muy pequeñas con escasa liquidez y que ello pudiera afectar a los resultados, empleamos también un modelo extendido del modelo de Fama y French que incluye un factor de riesgo de iliquidez basado en la medida de iliquidez propuesta por **Amihud (2002)**. La elección de esta medida se basa en los resultados que para nuestro mercado obtienen **Martínez et al. (2005)**.

Para llevar a cabo este análisis, se va a pasar a trabajar con datos de frecuencia mensual, puesto que la frecuencia diaria añadiría demasiado ruido, y complicaría la correcta interpretación

⁹ **Fama (1998)** argumenta que esto es debido a que los rendimientos diarios esperados son próximos a cero, por lo que un incorrecto ajuste del riesgo tiene un impacto despreciable en la estimación de los rendimientos anormales. Sin embargo, el problema se agrava a medida que la amplitud del horizonte estudiado se extiende dado que los errores en los rendimientos esperados inducidos por un incorrecto ajuste del riesgo crecen más rápidamente que la volatilidad de los mismos, pudiendo producir rendimientos anormales estadísticamente significativos.

de los resultados. En este caso, el dato para la rentabilidad mensual para cada una de las acciones se corresponderá con la rentabilidad experimentada por la acción el último día de ese mes.

Para llevar a cabo la estimación del rendimiento anormal mediante esta metodología es necesario construir una cartera compuesta cada mes natural por todas aquellas empresas que en los T meses anteriores hubieran realizado una ampliación de capital (12 meses en nuestro caso). El comportamiento de la cartera de títulos de la muestra se analiza en comparación con el modelo CAPM de **Sharpe (1964)** y **Lintner (1965)** (expresión [1]), el modelo de **Fama y French (1993)** (expresión [2]), y el modelo extendido de Fama-French con el factor de iliquidez de **Amihud (2002)** (expresión [3]).

$$R_{p,t} - R_{f,t} = \alpha_p + \beta_p(R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{p,t} \quad [1]$$

$$R_{p,t} - R_{f,t} = \alpha_p + \beta_p(R_{m,t} - R_{f,t}) + s_pSMB_t + h_pHML_t + \varepsilon_{p,t} \quad [2]$$

$$R_{p,t} - R_{f,t} = \alpha_p + \beta_p(R_{m,t} - R_{f,t}) + s_pSMB_t + h_pHML_t + i_pILIQ_t + \varepsilon_{p,t} \quad [3]$$

donde $R_{p,t}$ es el rendimiento equiponderado en el mes natural t de la cartera de empresas que han realizado una ampliación de capital en los doce meses anteriores, $R_{f,t}$ es el rendimiento en el mes t de las Letras del Tesoro, $R_{m,t}$ es el rendimiento mensual del IBEX 35, SMB_t es la diferencia entre los rendimientos de carteras construidas con empresas pequeñas y grandes, HML_t es la diferencia entre los rendimientos de carteras formadas por empresas con altos y bajos cocientes Valor Contable/Valor de Mercado, tal y como se explica en **Fama y French (1993)**, y $ILIQ_t$ es el promedio de los cocientes entre las rentabilidades (en valor absoluto) y el volumen de negociación de cada empresa, tal y como se detalla en **Martínez et al. (2005)**.

En este análisis, se trabajará con la Hipótesis Nula de que las ampliaciones de capital no generan ningún impacto significativo durante el año posterior a dicho proceso. Si el comportamiento anormal de las empresas que realizan una ampliación de capital es una manifestación de diferentes efectos tales como el riesgo de mercado, tamaño, cociente Valor Contable/Valor de Mercado o la iliquidez asociada al activo, entonces la estimación de la constante en las diferentes regresiones no debería ser ni económica ni estadísticamente distinta de cero si el modelo está bien especificado y recoge las diferentes fuentes de riesgo que el mercado valora. Por consiguiente, dado el modelo, la estimación de la constante (α_p) permite contrastar la hipótesis nula de que el rendimiento anormal mensual medio de la cartera formada por empresas de la muestra es cero, indicando, por tanto, la ausencia de mal comportamiento. Esto es:

$$H_0: \alpha_p = 0, \quad \text{versus} \quad H_1: \alpha_p \neq 0$$

5- Resultados

A lo largo de esta sección se mostrarán los principales resultados que se han alcanzado al emplear cada uno de los procedimientos que se han llevado a cabo para este trabajo. Las interpretaciones que se puedan extraer al analizar todo el conjunto de resultados se detallarán en la siguiente sección.

5.1- Oportunidades de Arbitraje

Para analizar las oportunidades de arbitraje, se han calculado los diferenciales (tanto brutos como netos) entre el precio real y teórico de las acciones nuevas para cada día en el que cotizaron simultáneamente las acciones de la empresa y sus DSP. Antes de comenzar a mostrar los resultados, se debe hacer hincapié en que, tal y como se comentó en el apartado de Datos, las rentabilidades obtenidas no han sido anualizadas. Si anualizáramos los resultados obtenidos, se obtendrían rentabilidades diferentes, pero las interpretaciones y conclusiones finales no resultarían especialmente afectadas.

Tras analizar los resultados obtenidos al calcular los diferenciales de rentabilidades (tanto antes como después de aplicar las comisiones) sí se pueden observar rendimientos positivos en muchas ampliaciones de capital, lo que apunta hacia la existencia de oportunidades de arbitraje durante los procesos de ampliación de capital de las empresas españolas estudiadas en este trabajo. Aunque en algunos de estos procesos las rentabilidades se vuelven más positivas conforme pasa el tiempo, no parece que esto se pueda observar en todos los procesos estudiados.

En las siguientes tablas se indica el número y el porcentaje de ampliaciones de capital en las que el diferencial medio es positivo y negativo.

Tabla 9: Porcentaje de ampliaciones con arbitrajes positivos y negativos (Grupo I)

Grupo I	AK	Comisiones	Positivas	(%)	Negativas	(%)
IBEX-35	119	NO	10	8,40 %	109	91,60 %
		SI	4	3,36 %	115	96,64 %
MC	103	NO	48	46,60 %	55	53,40 %
		SI	42	40,78 %	61	59,22 %
MAB	29	NO	11	37,93 %	18	62,07 %
		SI	10	34,48 %	19	65,52 %
Total	251	NO	69	27,49 %	182	72,51 %
		SI	56	22,31 %	195	77,69 %

Tabla 10: Porcentaje de ampliaciones con arbitrajes positivos y negativos (Grupo II)

Grupo II	AK	Comisiones	Positivas	(%)	Negativas	(%)
Dilutivas	34	NO	25	73,53 %	9	26,47 %
		SI	21	61,76 %	13	38,24 %
No Dilutivas	217	NO	44	20,82 %	173	79,72 %
		SI	35	16,13 %	182	83,87 %
Total	251	NO	69	27,49 %	182	72,51 %
		SI	55	22,31 %	195	77,69 %

Observando detenidamente los resultados que se muestran en la tabla 9 para el Grupo I, salta a la vista que el porcentaje de ampliaciones de capital en las que parece detectarse oportunidades de arbitraje es significativamente menor en las ampliaciones llevadas a cabo por empresas pertenecientes al IBEX-35. Al pasar al resto de empresas que cotizan en el Mercado Continuo, y a las que cotizan en el Mercado Alternativo Bursátil, este porcentaje es mucho más elevado. En este mismo sentido, también se observa que, al aplicar los costes derivados de las operaciones que integran la estrategia de arbitraje, el número de ampliaciones con diferenciales medios positivos se reduce de forma importante en el grupo de empresas del IBEX-35, mientras que apenas cae en el grupo del resto de empresas del Mercado Continuo. Destaca especialmente el hecho de que, en el grupo de las empresas que cotizan en el MAB, sólo se pierde la rentabilidad positiva en una ampliación de capital al aplicar los costes.

Respecto al Grupo II, se puede observar que, mientras en las ampliaciones dilutivas el porcentaje de estrategias que llevarían a un resultado positivo es bastante elevado (supera con creces al 50%), sólo alrededor de un 20% de estas mismas estrategias alcanzan un resultado positivo en el grupo de las ampliaciones no dilutivas. En conjunto se observa como el grupo ampliaciones de capital dilutivas es el que ofrece mayores oportunidades de beneficio.

A continuación, se muestran unas tablas y un grupo de gráficos que contienen, por un lado, el promedio y el máximo de las rentabilidades medias de todas las ampliaciones de cada grupo y, por otro, las propias medias de todos los diferenciales calculados para cada uno de los días de cotización de los DSP. De nuevo, se presenta un conjunto de gráficos por cada uno de los grupos, y se distingue entre diferenciales medios brutos y netos. Se debe indicar que, puesto que en la mayoría de ampliaciones de capital los DSP cotizan durante 11 días, se ha calculado la media de los diferenciales correspondientes a los 11 primeros días de cada ampliación de capital, si bien hay algunas en las que los derechos cotizaron durante más o menos días.

Tabla 11: Rentabilidades medias y máximas (Grupo I)

Grupo I	Comisiones	Media	Mediana	Desv. Típ.	Máxima	Mínima
IBEX-35	NO	7,65 %	-8,11 %	148,40 %	1.505,89 %	-37,36 %
	SI	3,50 %	-4,38 %	76,07 %	752,62 %	-19,00 %
MC	NO	195,47 %	-1,43 %	512,24 %	10.668,81 %	-98,90 %
	SI	97,41 %	-1,04 %	532,71 %	5.334,08 %	-49,77 %
MAB	NO	126,61 %	-6,48 %	766,73 %	4.185,71 %	-80,26 %
	SI	62,98 %	-3,57 %	55,72 %	2.092,53 %	-40,45 %

Tabla 12: Rentabilidades medias y máximas (Grupo II)

Grupo I	Comisiones	Media	Mediana	Desv. Típ.	Máxima	Mínima
Dilutivas	NO	313,74 %	1,58 %	731,03 %	4.143,90 %	-36,40 %
	SI	156,55 %	0,47 %	141,68 %	2.071,62 %	-18,53 %
No	NO	112,84 %	-6,69 %	357,75 %	10.668,81 %	-98,90 %
Dilutivas	SI	56,10 %	-3,81 %	365,97 %	5.334,08 %	-49,77 %

Respecto a estas tablas, se debe comentar que, en algunas ampliaciones de capital determinadas, las rentabilidades obtenidas son especialmente altas (llegando, como se puede observar, a superar el 1.000%). Esto se debe a grandes diferencias entre el precio de la acción y el precio del derecho de suscripción preferente. Estas diferencias se dan principalmente debido a que se trata de ampliaciones de capital dinerarias y no aseguradas, por lo que las discrepancias entre la acción y los derechos de suscripción preferente reflejan la incertidumbre sobre si la ampliación de capital saldrá o no adelante. En este sentido, se debe recordar que, como ya se comentó anteriormente, no siempre está garantizado que se vaya a poder llevar a cabo la estrategia orientada a obtener beneficios de estas discrepancias, lo que puede ser el causante de que éstas no desaparezcan con el tiempo. Respecto al grupo del IBEX-35, esta rentabilidad tan alta se corresponde con la ampliación llevada a cabo por Bankia en el 2013, en el marco de su rescate. En cuanto a las medianas y los mínimos, el resultado neto es inferior (en valor absoluto) que el bruto debido a la necesidad de dividir entre dos para recoger el efecto de las garantías pedidas por el bróker.

Respecto a los resultados para el Grupo II, se puede destacar, en primer lugar, que el conjunto de ampliaciones dilutivas son las que presentan una rentabilidad media más elevada. Además, también es el conjunto que tiene un mayor porcentaje de ampliaciones en las que la estrategia de arbitraje da, en media, un resultado positivo. Por otro lado, las ampliaciones con rentabilidades más elevadas se encuentran en el conjunto de las no dilutivas. En términos

generales, los resultados en este grupo apuntan en la misma dirección que los obtenidos para el Grupo I. Ilustración 1: Rentabilidades Medias Diarias (Grupo I)

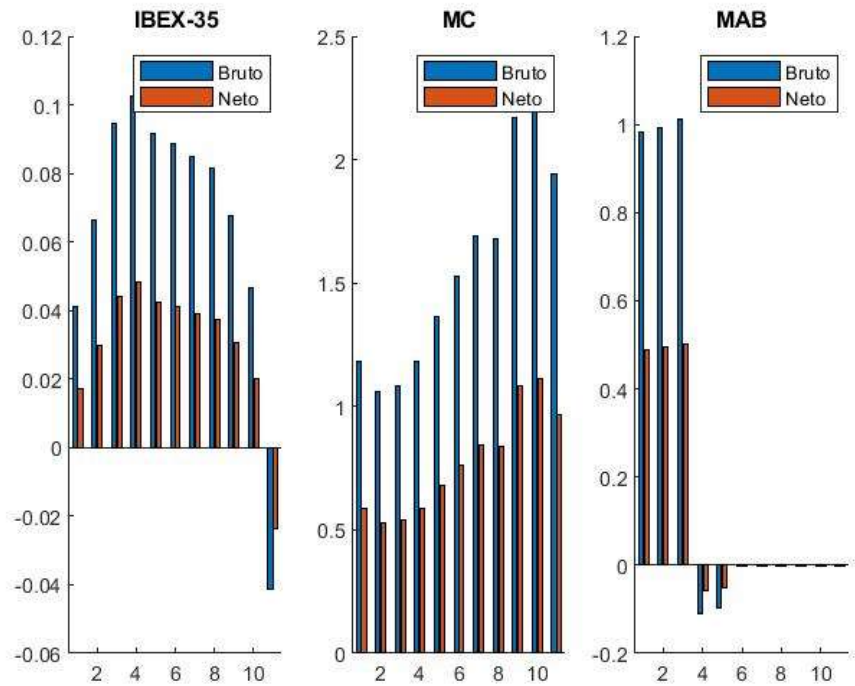
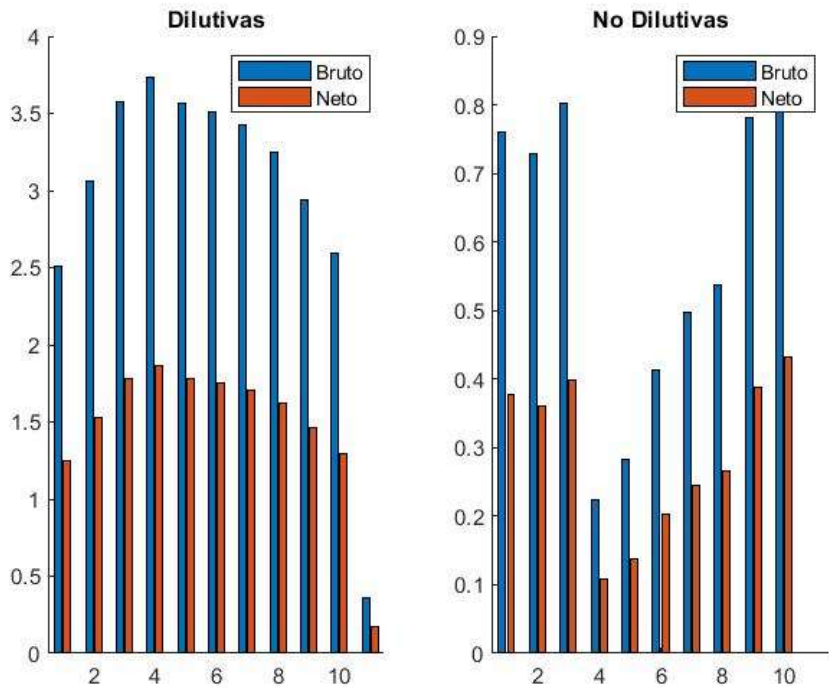


Ilustración 2: Rentabilidades Medias Diarias (Grupo II)



Estos gráficos parecen apuntar en el mismo sentido que la tabla anterior. Los diferenciales medios calculados para cada uno de los once días que duran casi todas las ampliaciones de capital son especialmente más reducidos en las empresas del IBEX-35. Además, destaca que, en este grupo, el último día presente una rentabilidad media negativa, lo cual también sucede en el grupo del MAB, aunque en este caso podría deberse a que, debido a la baja liquidez de este mercado, no son muchas las ampliaciones de capital en la que los DSP cotizan más de cinco días (e incluso en muchas sólo llegan a cotizar 3 días).

Este gráfico también revela que, mientras que en el grupo del IBEX-35 se observa una tendencia descendiente a partir del cuarto día de cotización, esto no sucede en los otros grupos donde, por el contrario, parece que esta rentabilidad media crece conforme pasan los días.

Por su parte, se observa claramente cómo las rentabilidades medias diarias son especialmente más elevadas para el grupo de las ampliaciones de capital dilutivas, mientras que, en el grupo de las no dilutivas, en ninguno de los 11 días llegan a superar el 100 % (mientras que el primer grupo algunos días superan el 350 %).

Si bien los resultados anteriores se corresponden a una situación en la que se ha supuesto que existe la posibilidad de tomar posiciones cortas para todas las empresas, es de interés comparar estos resultados con los obtenidos al relajar ese supuesto. Para ello, en primer lugar, se muestran dos tablas similares a las que ya se han mostrado anteriormente pero, en este caso, mostrando los resultados para la situación en la que no se permiten cortos. En este sentido se debe recordar que, tal y cómo se comentó en el apartado de Metodología, en estos casos la estrategia consiste en comprar hoy los derechos de suscripción, suscribir las nuevas acciones y venderlas el primer día en que empiecen a cotizar. En cierto sentido, se trataría de un arbitraje estadístico.

Tabla 13: Porcentaje de ampliaciones con arbitrajes positivos y negativos sin cortos (Grupo I)

Grupo I	AK	Comisiones	Positivas	(%)	Negativas	(%)
IBEX-35	119	NO	22	18,49 %	97	81,51 %
		SI	20	16,81 %	99	83,19 %
MC	103	NO	29	28,16 %	74	71,84 %
		SI	28	27,18 %	75	72,82 %
MAB	29	NO	8	27,59 %	21	72,41 %
		SI	7	24,14 %	22	75,86 %
Total	251	NO	59	23,51 %	192	76,49 %
		SI	55	21,91 %	196	78,09 %

Tabla 14: Porcentaje de ampliaciones con arbitrajes positivos y negativos sin cortos (Grupo II)

Grupo II	AK	Comisiones	Positivas	(%)	Negativas	(%)
Dilutivas	34	NO	16	47,06 %	18	52,94 %
		SI	15	44,12 %	19	55,88 %
No Dilutivas	217	NO	43	19,82 %	174	80,18 %
		SI	40	18,43 %	177	81,57 %
Total	251	NO	59	23,51 %	192	76,49 %
		SI	55	21,91 %	196	78,09 %

Tabla 15: Rentabilidades medias y máximas sin cortos (Grupo I)

Grupo I	Comisiones	Media	Mediana	Desv. Típ.	Máxima	Mínima
IBEX-35	NO	-3,92 %	-6,26 %	50,27 %	523,08 %	-100,00 %
	SI	-4,22 %	-6,56 %	50,19 %	522,78 %	-100,00 %
MC	NO	176,91 %	-1,33 %	1.534,32 %	15.231,01 %	-100,00 %
	SI	176,61 %	-1,63 %	367,15 %	15.230,71 %	-100,00 %
MAB	NO	117,26 %	-3,14 %	766,16 %	4.185,71 %	-100,00 %
	SI	116,96 %	-3,44 %	766,17 %	4.185,41 %	-100,00 %

Tabla 16: Rentabilidades medias y máximas sin cortos (Grupo II)

Grupo I	Comisiones	Media	Mediana	Desv. Típ.	Máxima	Mínima
Dilutivas	NO	65,93 %	-0,02 %	595,49 %	3.349,42 %	-100,00 %
	SI	65,63 %	-0,32 %	595,55 %	3.349,12 %	-100,00 %
No Dilutivas	NO	104,71 %	-5,67 %	1.065,12 %	15.231,01 %	-100,00 %
Dilutivas	SI	104,41 %	-5,97 %	981,01 %	15.230,71 %	-100,00 %

En segundo lugar, se muestra gráficos que contienen, diferenciando para cada grupo, por la aplicación o no de las comisiones, y en función del Grupo que se esté analizando, las rentabilidades medias obtenidas de las estrategias realizadas para cada una de las ampliaciones de capital. En este gráfico, los ejes se han ajustado para evitar que algunas rentabilidades anormales impidan analizar el comportamiento general del resto.

Ilustración 3: Rentabilidades Medias (Grupo I)

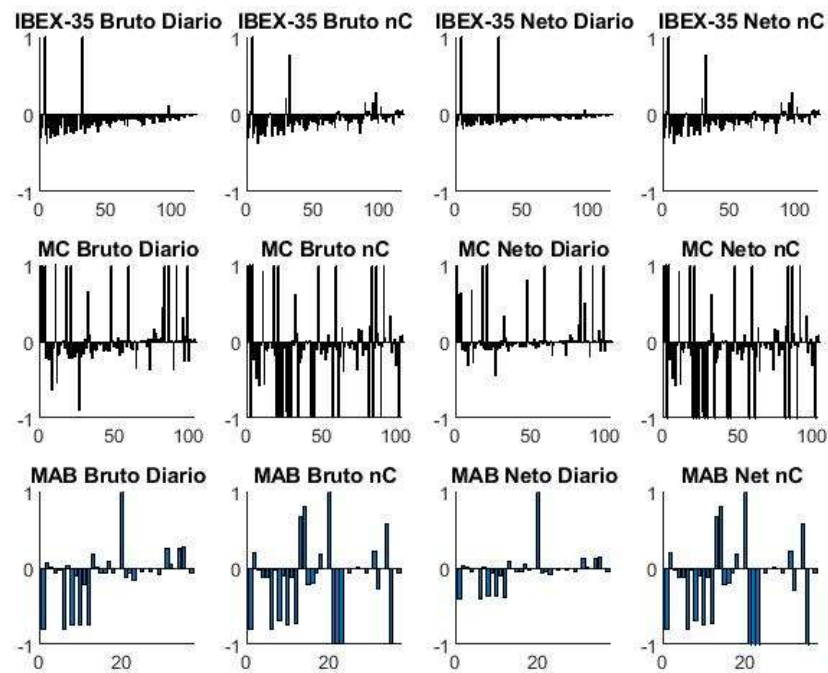
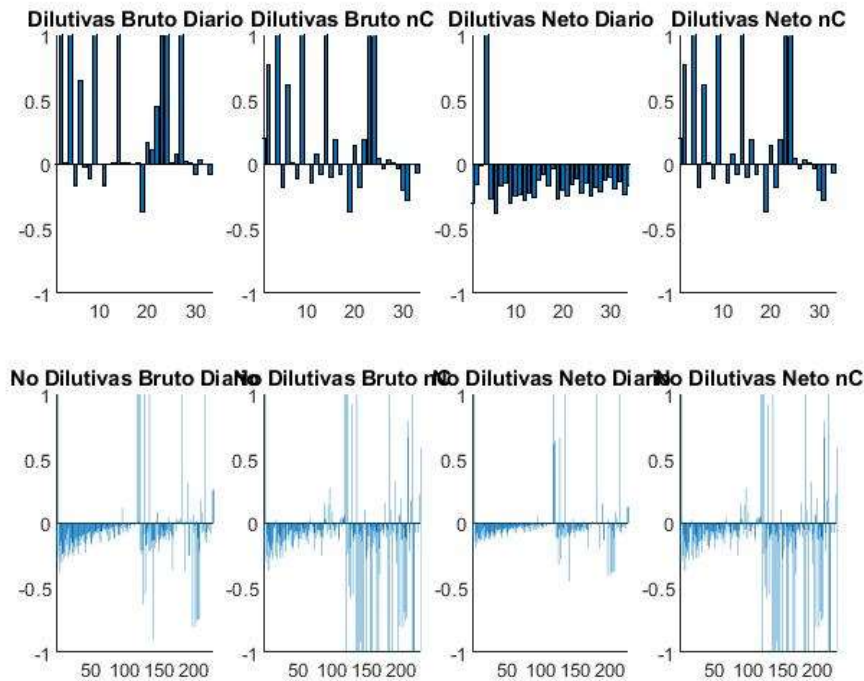


Ilustración 4: Rentabilidades Medias (Grupo II)



Analizando conjuntamente los resultados, en primer lugar, parece observarse que, al no permitir las posiciones cortas, las rentabilidades disminuyen de forma importante. Esta reducción es especialmente fuerte en el caso del MC, si bien también es destacable que, en el grupo del IBEX-35, esta rentabilidad media pasa de ser positiva a ser negativa. Por el contrario, en el caso del MAB, esta reducción no es muy fuerte. Al aplicar comisiones, la situación es similar, si bien se debe tener en cuenta que, tal y como se explicó anteriormente, al no permitir posiciones cortas, la rentabilidad no debe reducirse a la mitad. Por su parte, el gráfico parece indicar que, respecto al comportamiento general, no parece que se puedan detectar muchas diferencias entre realizar los cálculos suponiendo que se permiten posiciones cortas, o eliminando este supuesto.

5.2- Event Study

En primer lugar, se van a mostrar un conjunto de gráficos que contienen los AR calculados para cada uno de los eventos, separados en función del grupo al que pertenecen. En los gráficos, el número del título indica a qué evento se corresponden los AR. Además, se han ajustado los ejes para impedir que algunos AR especialmente elevados (tanto positivos como negativos) impidan ver claramente el comportamiento general del resto.

Ilustración 5: AAR IBEX-35

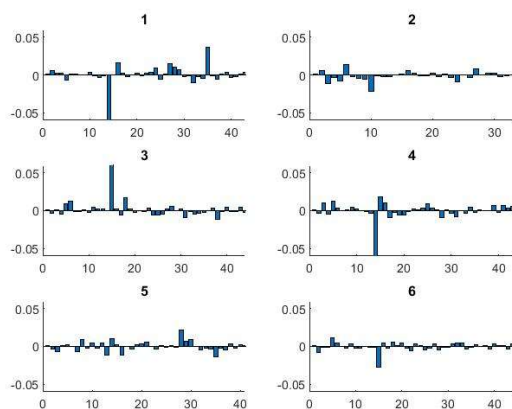


Ilustración 6: AAR MC

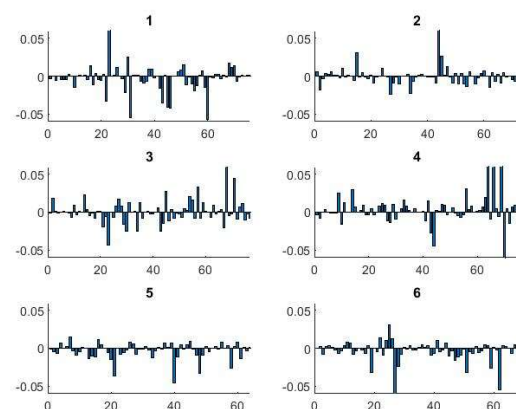


Ilustración 7: AAR MAB

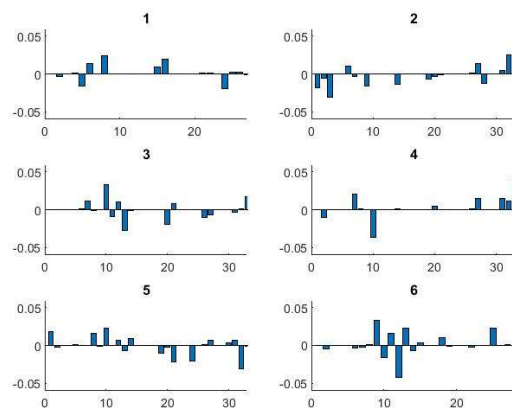


Ilustración 8: AAR Dilutivas

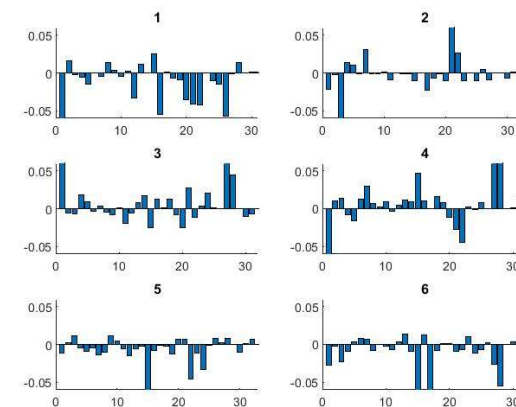
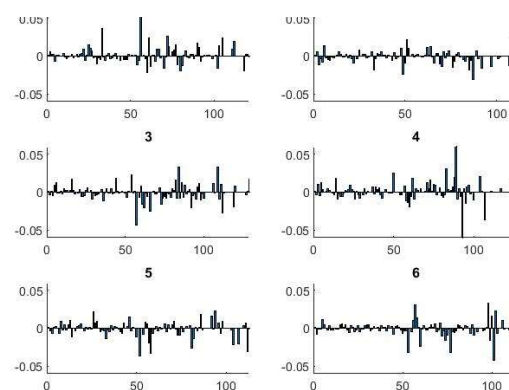


Ilustración 6: AAR No Dilutivas



Salvo por algunas observaciones atípicas (tanto positivas como negativas) que se pueden encontrar en todos los grupos, en general se puede observar que las AR son más pequeñas y menos volátiles para empresas del IBEX-35, mientras que, en el resto de grupos, estos valores son (en valor absoluto) más elevados, y se puede ver además una mayor volatilidad. Respecto al grupo del MAB, si bien también parece que los AR son elevados, el hecho de que no se disponga de un número muy elevado de eventos dificulta extraer conclusiones firmes sobre este grupo. Por otro lado, tampoco parece que se pueda destacar a uno de los seis eventos como aquel en el que se producen mayores o menores rentabilidades anormales. El comportamiento es bastante similar entre todos ellos, y las diferencias se ven principalmente al comparar entre grupos de empresas.

A continuación, se van a mostrar una serie de tablas que contienen los resultados de aplicar los contrastes con los que se busca analizar la significatividad de los rendimientos anormales calculados. Para ello, se muestran los valores de algunos de los estadísticos calculados, así como los p-Valores (si procede) asociados a cada uno de los tests realizados. Para cada test, se indicará si permite rechazar la hipótesis nula (H_0) al 1% (1), 5% (5) o 10% (10) de nivel de significación, o bien si no se puede rechazar dicha hipótesis, al tener un p-Valor superior a 0.1 (>10). En el caso del *bootstrapping*, se van a mostrar los valores calculados para los límites inferior (L) y superior (U) del intervalo de confianza obtenido y, como resultado del test, se indicará si el rendimiento anómalo no es significativo (0), o bien si es significativo y positivo (+, ambas bandas son positivas) o significativo y negativo (-, ambas bandas negativas).

En las tablas que van a aparecer a continuación, “AAR” indica el rendimiento anormal medio, mientras que SE(AR) se refiere al error estándar de la serie de rendimientos anormales. Por otro lado, “t” es el valor calculado para el estadístico *t de Student*, y L y U son, respectivamente, los valores inferior y superior de las bandas de confianza obtenidas vía *Bootstrapping*. Por último, P-Valor hace referencia al valor-p obtenido para el test *t de Student* o *Wilcoxon*, mientras que H_0 hace referencia al resultado del test correspondiente, definido en el párrafo anterior.

En primer lugar, se muestran los resultados para todas las ampliaciones de capital.

Tabla 17: Resultados Contrastes para el conjunto de AK

Total						
Evento	Anuncio	Junta	Inicio	Fin	Resultado	Cotización
AAR	-0,00188	-0,00083	0,00459	0,00267	-0,00141	-0,00189
Mediana	0,00001	-0,00036	-0,00001	0,00036	-0,00004	-0,00034
SE(AR)	0,02466	0,00986	0,04972	0,02053	0,00957	0,01289
t	-0,92341	-0,98986	1,14540	1,59731	-1,73524	-1,73468
P- Valor (t)	0,08933	0,08100	0,56346	0,52808	0,02124	0,02125
H₀(t)	10	10	>10	>10	5	5
P- Valor (w)	0,74497	0,03717	0,88739	0,01622	0,30116	0,19146
H₀(w)	>10	5	>10	5	>10	>10
L	-0,00681	-0,00232	-0,00051	-0,00004	-0,00320	-0,00436
U	0,00145	0,00102	0,03085	0,00731	0,00007	-0,00010
H₀(b)	0	0	0	0	0	-

A continuación, las siguientes tablas contienen los resultados para el Grupo I.

Tabla 18: Resultados Contrastes para AK de empresas IBEX-35

IBEX-35						
Evento	Anuncio	Junta	Inicio	Fin	Resultado	Cotización
AAR	-0,00319	-0,00116	0,00277	-0,00035	0,00025	-0,00033
Mediana	0,00083	-0,00068	0,00013	0,00083	0,00031	-0,00037
SE(AR)	0,03425	0,00601	0,01738	0,01176	0,00626	0,00556
t	-0,61162	-1,10508	1,05861	-0,19406	0,25575	-0,39582
P-Valor(t)	0,13602	0,06934	0,57392	0,21177	0,69986	0,17355
H₀(t)	>10	10	>10	>10	>10	>10
P- Valor (w)	0,30472	0,22779	0,82452	0,37156	0,97416	0,90710
H₀(w)	>10	>10	>10	>10	>10	>10
L	-0,03545	-0,00335	-0,00083	-0,00596	-0,00153	-0,00243
U	0,00358	0,00088	0,01674	0,00241	0,00237	0,00108
H₀(b)	0	0	0	0	0	0

Tabla 19: Resultados Contrastes para AK de empresas MC

Total MC						
Evento	Anuncio	Junta	Inicio	Fin	Resultado	Cotización
AAR	-0,00223	-0,00028	0,00753	0,00474	-0,00316	-0,00418
Mediana	-0,00002	-0,00060	0,00000	0,00105	-0,00080	-0,00191
SE(AR)	0,02214	0,01143	0,06888	0,02670	0,01068	0,01563
t	-0,87733	-0,21113	0,95860	1,53788	-2,36776	-2,20458
P- Valor (t)	0,09578	0,20835	0,58520	0,53209	0,00524	0,00773
H ₀ (t)	10	>10	>10	>10	1	1
P- Valor (w)	0,13324	0,22762	0,84104	0,06085	0,07636	0,04912
H ₀ (w)	>10	>10	>10	10	10	5
L	-0,00629	-0,00249	-0,00254	-0,00023	-0,00639	-0,00946
U	0,00376	0,00321	0,06450	0,01304	-0,00082	-0,00121
H ₀ (b)	0	0	0	0	-	-

Tabla 20: Resultados Contrastes para AK de empresas MAB

MAB						
Evento	Anuncio	Junta	Inicio	Fin	Resultado	Cotización
AAR	0,00117	-0,00170	0,00016	0,00189	-0,00009	0,00122
Mediana	0,00001	-0,00002	-0,00002	0,00001	0,00000	0,00001
SE(AR)	0,00842	0,00941	0,00989	0,01111	0,01037	0,01313
t	0,71961	-1,03573	0,09171	0,97744	-0,05184	0,49223
P- Valor (t)	0,61955	0,07702	0,73188	0,58392	0,23974	0,65663
H ₀ (t)	>10	10	>10	>10	>10	>10
P- Valor (w)	0,45641	0,27970	0,70086	0,27970	0,97862	0,85545
H ₀ (w)	>10	>10	>10	>10	>10	>10
L	-0,00185	-0,00536	-0,00299	-0,00109	-0,00409	-0,00383
U	0,00494	0,00099	0,00434	0,00648	0,00348	0,00595
H ₀ (b)	0	0	0	0	0	0

Estas tablas parecen reafirmar los principales aspectos que se han comentado en los resultados anteriores. Se observa cómo, mientras que en los grupos de empresas del IBEX-35 y del MAB sólo el test basado en la *t de Student* permite rechazar la hipótesis nula (al 10% de nivel de significación) en el caso del evento 2 (Junta), en el grupo de las empresas del MC éste y otros estadísticos sí nos llevan a rechazar dicha hipótesis (incluso en algunos casos se puede hacer al 1% de nivel de significación), Aunque no en este evento, sino también en los eventos 5 (Resultados) y 6 (Cotización), así como, en menor medida, en los eventos 1 (Anuncio) y 5 (Fin).

Respecto a los resultados correspondientes al grupo de las empresas del MAB, se debe comentar que, debido a la baja liquidez de este mercado, hay días en los que no se dispone información sobre el precio de la acción de una empresa particular, lo cual puede estar afectando a los resultados, provocando que sea más difícil rechazar la hipótesis nula.

Por último, las siguientes tablas contienen los resultados de los análisis realizados al grupo de ampliaciones de capital pertenecientes al Grupo II.

Tabla 21: Resultados Contrastes para AK dilutivas

Dilutivas						
Evento	Anuncio	Junta	Inicio	Fin	Resultado	Cotización
AAR	-0,01516	-0,00079	0,02321	0,00955	-0,00599	-0,02296
Mediana	-0,00199	-0,00088	0,00060	0,00572	-0,00259	-0,00230
SE(AR)	0,04263	0,01930	0,10680	0,03865	0,01551	0,09432
t	-1,97984	-0,23586	1,22926	1,39694	-2,21778	-1,37720
P- Valor (t)	0,01424	0,20376	0,55706	0,54309	0,00845	0,04458
H₀(t)	5	>10	>10	>10	1	5
P- Valor (w)	0,05004	0,17733	0,42137	0,04960	0,04634	0,12520
H₀(w)	10	>10	>10	5	5	>10
L	-0,04785	-0,00729	0,00031	-0,00257	-0,01545	-0,19698
U	-0,00651	0,00608	0,23996	0,02983	-0,00144	-0,00053
H₀(b)	-	0	+	0	-	-

Tabla 22: Resultados Contrastes para AK no dilutivas

No Dilutivas						
Evento	Anuncio	Junta	Inicio	Fin	Resultado	Cotización
AAR	0,00194	-0,00087	-0,00053	0,00128	-0,00100	-0,00062
Mediana	0,00005	-0,00005	-0,00009	0,00008	-0,00004	-0,00026
SE(AR)	0,01536	0,00763	0,00951	0,01205	0,00917	0,00918
t	1,38710	-1,20647	-0,63116	1,19897	-1,15652	-0,72622
P- Valor (t)	0,54200	0,05756	0,13227	0,55820	0,06248	0,11730
H0(t)	>10	10	>10	>10	10	>10
P- Valor (w)	0,40127	0,32430	0,29176	0,10904	0,56570	0,44776
H0(w)	>10	>10	>10	>10	>10	>10
L	-0,00020	-0,00229	-0,00214	-0,00050	-0,00296	-0,00226
U	0,00661	0,00049	0,00116	0,00357	0,00055	0,00097
H0(b)	0	0	0	0	0	0

En primer lugar, en este grupo sí se pueden encontrar más eventos para los cuales los test apuntan a la significatividad estadística, en media, de los rendimientos anormales (en muchos casos, al 5% de nivel de significación). Los únicos eventos que parecen no tener efectos relevantes son el evento 2 (Junta) y el 3 (Inicio), aunque el efecto del evento 4 (Fin) tampoco parece ser muy significativo (sólo el estadístico de Wilcoxon permite rechazar la hipótesis nula, y al 10% de nivel de significación).

Por otro lado, estos resultados apuntan en la misma dirección de la que se esperaba, en el sentido de que, cuando los rendimientos anormales son, en media, estadísticamente distintos de cero, este valor medio es negativo. Los resultados apuntan a que, sistemáticamente, cuando se anuncia una ampliación de capital con un alto ratio de acciones nuevas por acción vieja, el precio de las acciones de dicha empresa se reduce antes de que empiecen a cotizar los derechos, que es cuando debe producirse el ajuste en precio. Este mismo hecho también sucede cuando se anuncia el resultado de la ampliación de capital, y cuando comienzan a cotizar las nuevas acciones en el mercado.

Cabe destacar que, en este caso, los resultados obtenidos para las ampliaciones de capital dilutivas apuntan en la misma dirección que en el estudio de **Asquit y Mullins (1985)**, puesto que se puede observar cómo, en estas ampliaciones de capital, se pueden detectar rendimientos anormales negativos el día del anuncio de este proceso.

En términos generales, no parece que los estadísticos se contradigan entre sí (sólo hay un caso particular en el grupo del MC). Por otro lado, y tal y como era de esperar, los contrastes más restrictivos (que permiten rechazar en menos ocasiones la hipótesis nula) son el test de Wilcoxon y el Bootstrapping (ambos contrastes no paramétricos). Por su parte, el contraste (paramétrico) basado en la *t* de *Student* es el menos restrictivo de los tres.

En su trabajo, **Guirao (2001)** afirma encontrar rentabilidades anormales positivas en los cinco primeros días posteriores al anuncio de una ampliación de capital. En este estudio, se ha realizado el mismo análisis para poder comparar los resultados. Además, también se ha analizado la significatividad de las rentabilidades anormales en función del día correspondiente. Para completar el análisis, también se han aplicado los mismos procedimientos a los CAR obtenidos al agregar, para cada ampliación de capital, los AR correspondientes a sus cinco primeros días.

En el Anexo se encuentran las tablas con todos los resultados obtenidos al replicar el análisis de **Guirao (2001)**. Observando detenidamente las tablas 24 y 25, que hacen referencia al total de ampliaciones, sí parece verificarse el mismo resultado que en dicho estudio. En términos generales, el porcentaje de AR positivos durante los cinco primeros días se acerca al 50%, y en ningún caso baja del 35%. Por otro lado, en su conjunto, estas rentabilidades anormales sólo parecen ser estadísticamente significativas en media en el primer y en el cuarto día tras el anuncio. En el resto de casos, no parece que estos AR sean, en media, distintos de cero. Además, cuando los AR son significativos, éstos son negativos. Respecto a los CAR que se obtienen al acumular, para cada ampliación, los AR obtenidos, tampoco parece que éstos sean, en media, significativos. Además, se puede observar cómo, si realizamos este análisis sólo para las empresas del mismo grupo (tablas 26 a 30), sí que se pueden observar rendimientos anormales significativos (lo que se ve especialmente en el caso del MC y de las ampliaciones Dilutivas).

Respecto al *Event Study* a largo plazo, la siguiente tabla contiene las regresiones del modelo CAPM, Fama–French, y Fama-French extendido para carteras equiponderadas de empresas que han realizado una ampliación de capital en los 12 meses previos. La variable dependiente es el exceso de rendimiento mensual de una cartera formada con las empresas de las diferentes submuestras que hubieran realizado una ampliación de capital en los 12 meses anteriores. La Tabla 23 presenta la estimación de la constante del modelo CAPM, del modelo de tres factores de **Fama y French (1993)** y del modelo anterior con el factor de iliquidez de **Amihud (2002)**, recogida en las expresiones [1], [2] y [3] mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para carteras equiponderadas. Todas las regresiones abarcan desde marzo de 2011 hasta marzo de 2019 para un total de 97 observaciones, siempre que fuera posible. La heteroscedasticidad ha sido corregida mediante White. La constante y el coeficiente de determinación ajustado se muestran expresados en porcentaje.

Tabla 23: Resultados Event Study a largo plazo

	Muestra completa	IBEX-35	MC	MAB	Dilutivas	No Dilutivas
Panel A: CAPM						
Constante	0,81	0,18	0,41	3,24	0,15	0,86
p-value	0,0860	0,7081	0,5398	0,0342	0,8840	0,0947
R² Ajustado	44,66	60,24	24,09	0,07	18,72	38,76
Panel B: Fama y French						
Constante	0,61	0,14	0,15	3,01	-0,16	0,62
p-value	0,1851	0,7782	0,8372	0,0863	0,8868	0,2071
R² Ajustado	50,54	59,35	27,84	1,82	18,74	45,98
Panel C: Fama y French + Amihud						
Constante	0,51	0,39	0,06	2,78	-0,32	0,55
p-value	0,2975	0,5385	0,9370	0,1138	0,7793	0,3033
R² Ajustado	50,14	59,08	27,18	0,54	17,76	45,48

El único caso que da un rendimiento anormal medio significativo es el caso del MAB, donde las empresas de dicho mercado que han realizado ampliaciones de capital generan durante el año siguiente un rendimiento anormal medio mensual en torno al 3% (36% anual), aunque cabe destacar que el R^2 es muy bajo, restando fiabilidad a los resultados. Por otro lado, cuando se añade el factor de iliquidez de **Amihud (2002)**, se puede ver que el rendimiento anormal medio del MAB deja de ser significativo. Por otro lado, y de nuevo, el R^2 sigue siendo especialmente pequeño, por lo que estos resultados seguirían sin ser completamente fiables.

A la vista de los resultados obtenidos, no parece que las ampliaciones de capital generen importantes efectos a largo plazo en la cotización de las acciones. Por otro lado, se pueden observar diferencias en los resultados ofrecidos por cada uno de los modelos, lo cual parece reforzar la conclusión de **Mitchell y Stafford (2000)** comentada en la revisión de la literatura referida a que, en el estudio de eventos a largo plazo, la metodología y el modelo empleados para realizar el análisis puede afectar de forma importante en los resultados. Este hecho queda especialmente patente en este estudio, ya que, antes de incorporar el factor de iliquidez, los modelos apuntaban a la existencia de rendimientos anormales significativos en una de las categorías de las ampliaciones de capital. Sin embargo, al controlar por nuevos factores, las conclusiones cambian. Por lo tanto, se debe destacar la importancia de una correcta selección del modelo en los estudios a largo plazo, dada su importante influencia sobre los resultados obtenidos.

6- Conclusiones

El principal objetivo de este trabajo ha consistido en analizar la existencia de oportunidades de arbitraje y la posible presencia de anomalías en los procesos de formación de precios durante los procesos de ampliación de capital con derechos de suscripción preferente realizados por empresas españolas. Para ello, se han analizado ampliaciones realizadas entre 2011 y 2018 (ambos inclusive) tanto por empresas que cotizan en el Mercado Continuo como por empresas que cotizan en el Mercado Alternativo Bursátil, sumando un total de 261 ampliaciones de capital llevadas a cabo por 79 empresas. Antes de continuar, se debe volver a hacer hincapié en que, si bien existen trabajos que, de forma separada, analizaron oportunidades de arbitraje, o realizaron *Event Study* sobre ampliaciones de capital, en este trabajo se han aplicado conjuntamente ambos procedimientos con datos correspondientes a ampliaciones más recientes (realizadas a lo largo de los últimos 8 años). Se debe poner en relieve que este trabajo realiza todos estos procedimientos para la misma muestra de empresas, y aporta conclusiones obtenidas tras el análisis conjunto de los resultados obtenidos, y eso no se había llevado a cabo hasta ahora.

Para contrastar la hipótesis de eficiencia, se han empleado diversos procedimientos que cuestionan alguna de las condiciones que se deben cumplir para poder considerar que un mercado es eficiente. En primer lugar, un mercado eficiente no es compatible con la existencia de oportunidades de arbitraje, por lo que se ha analizado si éstas existen cuando cotizan simultáneamente las acciones de la empresa y sus derechos de suscripción preferente, que podrán ser empleados para obtener nuevas acciones. Por otro lado, se analiza los efectos de algunos eventos sobre la formación de precios analizando si existieron rentabilidades anormales (tanto positivas como negativas) en los días anteriores y/o posteriores a un evento relevante vinculado a una ampliación de capital. Este contraste se ha realizado mediante la técnica conocida como el estudio de eventos (*Event Study*), y considerando como rentabilidades normales las estimadas por el modelo CAPM. Por último, se han analizado los efectos a largo plazo, tomando como referencia tanto el modelo CAPM de **Sharpe (1964)** y **Lintner (1965)**, como el modelo de tres Factores de **Fama y French (1993)** y su extensión incluyendo el factor de iliquidez de **Amihud (2002)**.

Los cálculos realizados llevan a concluir que, por un lado, existen oportunidades de arbitraje durante los procesos de ampliaciones de capital de determinadas empresas. Estas oportunidades, consistentes en vender la acción y comprar los derechos de suscripción necesarios para adquirir una nueva acción en el futuro, ofrecen en muchos casos rentabilidades positivas. Por otro lado, el estudio de eventos también apunta a la existencia de rendimientos anormales durante los días en los que se produjo algún hecho relevante relacionado con este proceso. Estos resultados apuntan a que, durante los procesos de ampliación de capital realizados por empresas españolas,

existen importantes anomalías en el proceso de formación de precios de la acción de las empresas que realizan estos procesos. Se han detectado rentabilidades positivas (y, en algunos casos, especialmente elevadas) de las operaciones de arbitraje, tanto cuando es un arbitraje directo, como en el arbitraje estadístico. Además, se han detectado impactos significativos (generalmente negativos) sobre el precio de las acciones de la empresa, como consecuencia de los anuncios de hitos relevantes relacionados con la ampliación de capital. Por otro lado, si bien se detectan también efectos a largo plazo en las ampliaciones de capital realizadas por empresas que cotizan en el MAB, estos efectos dejan de ser significativos al controlar por las diferencias de liquidez que se dan entre estas empresas.

Si bien ésta es una de las principales conclusiones del trabajo, al profundizar más en los resultados obtenidos se puede realizar otra aportación, al menos, igual de importante.

De todas las empresas analizadas en este trabajo, se deben destacar las que pertenecen al grupo del IBEX-35 como aquellas que más liquidez presentan en la negociación de sus acciones. Para estas empresas, no sólo es más sencillo encontrar activos derivados que tengan sus acciones como subyacentes, sino que también resultará más fácil adoptar posiciones cortas. Ya se destacó en el apartado de *Metodología* de este estudio que, a la hora de realizar las estrategias de arbitraje que buscan aprovecharse de desviaciones entre el precio teórico y el observado de las nuevas acciones, es vital que existan cortos sobre las acciones de dichas empresas. De lo contrario, las estrategias no se podrán llevar a cabo y, de existir dichas discrepancias, uno de los principales mecanismos que permitirían reducirlas hasta hacerlas desaparecer no funcionaría correctamente.

Todos los resultados obtenidos a lo largo de este trabajo apuntan a que las acciones de empresas pertenecientes al índice IBEX-35 se comportan de una forma mucho más eficiente que el resto, ya sea debido a que las oportunidades de arbitraje desaparecen rápidamente, o debido a que la información se incorpora rápidamente al mercado, impidiendo que hechos relevantes generen rendimientos anormales estadísticamente significativos. Por el contrario, este comportamiento no parece observarse entre el resto de empresas. Esto puede deberse a la dificultad para adoptar posiciones cortas en empresas que no cotizan en el principal índice del mercado español. Esta ausencia puede ser la que genere esa falta de eficiencia que se ha detectado en este estudio, y la que provoque que se deba rechazar la principal hipótesis de este estudio.

La evidencia hallada en este estudio refuerza la literatura actual que trata de analizar los efectos de la existencia de posiciones cortas con la eficiencia en los mercados. El trabajo de **Lehmann (1990)** ya afirma que muchas oportunidades de arbitraje se quedan sin poder ser aprovechadas debido a la poca liquidez en determinados mercados. Por su parte, **Figlewski (1981)** apunta a que la restricción a la toma de posiciones cortas afecta de forma diferente a los inversores,

en función del nivel de información de la que dispongan. Más tarde, **Figlewski y Webb (1993)** afirman que la existencia no sólo de posiciones cortas, sino también de opciones sobre las acciones de una empresa, favorecen una mayor completitud del mercado y una mejora en la eficiencia del mismo.

Por último, en este sentido merece una mención el caso que muestran **Chang *et al.* (2014)**. En su estudio sobre el mercado chino demuestran que, conforme el regulador del país levantaba las restricciones sobre las ventas en corto de determinadas empresas, éstas se beneficiaban de una mejora en la eficiencia y una importante reducción en la volatilidad en el precio de sus acciones.

En este estudio se han detectado unos rendimientos anormales especialmente superiores a los que se esperaban, especialmente en ampliaciones de capital de empresas de las cuales no era posible adoptar posiciones cortas. Estos resultados no sólo apuntan en la misma dirección que los estudios citados en párrafos anteriores, sino que permiten extraer importantes conclusiones, dirigidas a los agentes que participan, de forma directa o indirecta, en estos procesos.

En primer lugar, y respecto a las empresas emisoras, de estos resultados se puede extraer la recomendación de que, siempre que les sea posible, aseguren sus emisiones de acciones, y que consideren la posibilidad de prestar acciones (para permitir posiciones cortas). De esta forma, experimentarán una mejora en la liquidez de sus derechos de suscripción preferente, así como un mejor ajuste en el precio de sus acciones (además de un incremento en la posibilidad de que su ampliación de capital resulte exitosa).

En segundo lugar, los resultados extraídos de este trabajo pueden servir de utilidad para recomendar al regulador que favorezca y promocioe la posibilidad de tomar posiciones cortas sobre las acciones que cotizan en los mercados, puesto que, tal y como apuntan los estudios citados anteriormente, así como las conclusiones que se pueden extraer de este trabajo, la existencia de cortos favorece la eficiencia en los mercados.

Por último, se deben indicar posibles mejoras que se podría realizar, así como futuras investigaciones que, tras haber realizado este trabajo, resultaría de interés llevar a cabo.

En primer lugar, sería conveniente aumentar el tamaño de la muestra, llegando a analizar todas las ampliaciones de capital que se llevaron a cabo desde el año 2000 hasta el año 2019 (ambos inclusive), y detectar si se dan cambios en los patrones de comportamiento observados con la muestra actual. Por otro lado, se podría profundizar más en el análisis estudiando las rentabilidades que obtienen los accionistas al acudir a segundas y terceras vueltas. Asimismo, una extensión de gran interés consistiría en realizar una nueva clasificación de las empresas (**Grupo**

III) en función del objetivo con el que se realizó la ampliación de capital y comparar los resultados de este nuevo grupo con los que ya se han obtenido. Respecto a este último caso, resultaría más interesante enfatizar el caso de la realización de una ampliación de capital para compensar deudas.

Adicionalmente, resultaría de gran interés replicar este análisis para otros países, ya sean europeos o no. Este trabajo permitiría estudiar si los comportamientos observados en el mercado español se dan de la misma forma en otros países, o bien si existen importantes diferencias en función del país. En este caso, para realizar este trabajo habría que estudiar la legislación correspondiente de cada país, y analizar si las distintas fases de una ampliación de capital en estos territorios difieren en gran medida de las que se dan en España.

7- Bibliografía

- Aragonés, J. R., & Mascareñas, J. (1994). La eficiencia y el equilibrio en los mercados de capital. *Análisis financiero*, 64(1), 76-89.
- Amihud, Y. (2002). Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of financial markets*, 5(1), 31-56.
- Asquith, P., & Mullins Jr, D. W. (1986). Equity issues and offering dilution. *Journal of financial economics*, 15(1-2), 61-89.
- Cabestre, F. J. R., & de las Heras, N. B. (1997). Análisis de la valoración de los derechos de suscripción en relación a las ganancias de capital en el mercado bursátil español. *Revista española de financiación y contabilidad*, (90), 197-223.
- Chang, E. C., Luo, Y., & Ren, J. (2014). Short-selling, margin-trading, and price efficiency: Evidence from the Chinese market. *Journal of Banking & Finance*, 48, 411-424.
- Esteban, I. G. (1984). Efecto de las ampliaciones de capital y pagos de dividendos sobre la evaluación histórica del coeficiente BETA. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, (44), 273-296.
- Fama, E. F. (1998). Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of financial economics*, 49(3), 283-306.
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The adjustment of stock prices to new information. *International economic review*, 10(1), 1-21.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics*, 33(1), 3-56.
- Farinos, J. E., García, C. J., & Ibanez, A. M. (2007). Operating and stock market performance of state-owned enterprise privatizations: the Spanish experience. *International Review of Financial Analysis*, 16(4), 367-389.
- Farinos, J. E., García, C. J., & Ibáñez, A. M. (2009). Riesgo de iliquidez y rendimientos anormales a largo plazo en las empresas cotizadas que realizan una OPV. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 12(38), 119-141.
- Farinos, J. E., García, C. J., & Ruiz, M. E. (2005). ¿Tienen las empresas que realizan un Split rendimientos anormales a largo plazo? Un estudio para la bolsa española. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(2), 75-92.
- Farinos, J.E., C.J. García y A.M. Ibáñez (2009): “Cuestiones metodológicas de los estudios de eventos a largo plazo”, en E.B. del Brío (editor), *Manual Práctico sobre Estudios de Eventos*. Documentos de Trabajo “Nuevas Tendencias en Dirección de Empresas”. Serie Teknos 1. ISBN 978–84–692–6652–6.

- Figlewski, S. (1981). The informational effects of restrictions on short sales: Some empirical evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16(4), 463-476.
- Figlewski, S., & Webb, G. P. (1993). Options, short sales, and market completeness. *The Journal of Finance*, 48(2), 761-777.
- García, C. J., & Ibáñez, A. M. (2001). Ganancias anormales en las OPAs: Una comparación con modelos generadores de rendimientos. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 109, 723-742.
- Gil, C. R., Cabestre, F. J. R., & Aquilué, R. S. (2006). El papel de la liquidez en la valoración relativa de las nuevas acciones con diferencias de derechos económicos. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 35(132), 817-836.
- Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980). On the impossibility of informationally efficient markets. *The American economic review*, 70(3), 393-408.
- Guirao, J. Y. (2001). El efecto de las ampliaciones liberadas en el valor de las acciones. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 30(107), 11-38.
- Jegadeesh, N. (2000). Long-term performance of seasoned equity offerings: Benchmark errors and biases in expectations. *Financial Management*, 5-30.
- Kang, J. K., Kim, Y. C., & Stulz, R. M. (1999). The underreaction hypothesis and the new issue puzzle: Evidence from Japan. *The review of financial studies*, 12(3), 519-534.
- Lehmann, B. N. (1990). Fads, martingales, and market efficiency. *The Quarterly Journal of Economics*, 105(1), 1-28.
- Lintner, J. (1965). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *The journal of finance*, 20(4), 587-615.
- Lyon, J. D., Barber, B. M., & Tsai, C. L. (1999). Improved methods for tests of long-run abnormal stock returns. *The Journal of Finance*, 54(1), 165-201.
- Malkiel, B. G., & Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Manel, L., & François, G. J. (2019). Does increased disclosure of intangible assets enhance liquidity around new equity offerings?. *Research in International Business and Finance*.
- Martinez, M. A.; Nieto, B.; Rubio, G. y Tapia, M. (2005), Asset pricing and systematic liquidity risk: An empirical investigation of the Spanish stock market, *International Review of Economics and Finance*, 14, 81-103.
- Marzal, J. L. S., & Montes, R. M. (2000). El arbitraje entre acciones y derechos de suscripción en la bolsa española. *Bolsa de Madrid*, (93), 39-43.
- McBrayer, G. A. Credit Ratings and the Cost of Issuing Seasoned Equity. *Journal of Financial Research*.

- Mitchell, M. L., & Stafford, E. (2000). Managerial decisions and long-term stock price performance. *The Journal of Business*, 73(3), 287-329.
- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of financial economics*, 13(2), 187-221.
- Pastor-Llorca, M. J., & Martín-Ugedo, J. F. (2004). Long-run performance of Spanish seasoned equity issues with rights. *International Review of Financial Analysis*, 13(2), 191-215.
- Pastor-Llorca, M. J., & Poveda-Fuentes, F. (2004). Ampliaciones de capital en España: un estudio empírico de las emisiones con derechos. *Revista Valenciana de Economía y Hacienda*, 12, 99-126.
- Ramírez, M. Á. A., & Cabestre, F. J. R. (2010). Incidencia de la admisión a cotización de las nuevas acciones con diferencias económicas sobre la liquidez y actividad negociadora de las acciones en circulación. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 39(145), 13-40.
- Rubio, G. (1987). El contenido informativo de los derechos de suscripción e información asimétrica en los mercados primarios. *Investigaciones Económicas (Segunda época)*, 11(2), 219-242.
- Sala, J. C. G., & Pastor-Llorca, M. J. (2006). Predicciones de los analistas y expectativas optimistas de los inversores en las ampliaciones de capital. *Revista de economía financiera*, (8), 8-33.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.
- Stehle, R., Ehrhardt, O., & Przyborowsky, R. (2000). Long-run stock performance of German initial public offerings and seasoned equity issues. *European Financial Management*, 6(2), 173-196.
- Width, E., & Årseth, O. A. (2018). *Impact of use of proceeds disclosure in seasoned equity offerings: empirical evidence on how the intended use of proceeds impacts stock price returns and offer price discounts in seasoned equity offerings on the Oslo Stock Exchange* (Master's thesis).
- Wilcoxon, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics bulletin*, 1(6), 80-83.
- Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de modificación parcial de las leyes de los Impuestos sobre Sociedades, sobre la Renta de los no Residentes y sobre el Patrimonio. Boletín Oficial del Estado, Madrid, España, 28 de noviembre de 2006.

Anexo

Tabla 24: AR de los 5 primeros días tras anuncio AK (Total)

Día	Total		IBEX-35		MC		MAB		Dil.		No Dil.	
	% Pos.	AAR	% Pos.	AAR	% Pos.	AAR	% Pos.	AAR	% Pos.	AAR	% Pos.	AAR
t+1	43,54%	-0,06%	47,73%	-0,07%	36,84%	-0,12%	55,56%	0,11%	35,48%	-0,45%	45,08%	0,01%
t+2	45,58%	-0,05%	52,27%	0,34%	39,47%	-0,25%	51,85%	-0,14%	45,16%	0,09%	44,26%	-0,17%
t+3	55,78%	0,13%	52,27%	-0,03%	56,58%	0,18%	59,26%	0,27%	64,52%	0,35%	52,46%	0,06%
t+4	39,46%	-0,03%	50,00%	0,12%	32,89%	-0,04%	40,74%	-0,24%	16,13%	-0,26%	45,90%	0,05%
t+5	48,98%	-0,03%	52,27%	0,03%	44,74%	-0,20%	55,56%	0,32%	48,39%	-0,26%	49,18%	0,06%
Total	46,67%	-0,0098%	50,91%	0,0767%	42,11%	-0,0864%	52,59%	0,0648%	41,94%	-0,1078%	47,38%	0,0022%

Tabla 25: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (Total)

Total						
Evento	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	CAR
AAR/CAAR	-0,00063	-0,00054	0,00133	-0,00031	-0,00034	-0,00049
Mediana	-0,00026	-0,00016	0,00016	-0,00028	-0,00001	-0,00104
SE(AR/CAR)	0,00909	0,01549	0,01193	0,01121	0,00980	0,03212
t	-0,84071	-0,42023	1,34836	-0,33758	-0,41815	-0,18512
P- Valor (t)	0,10047	0,16873	0,54491	0,18404	0,16911	0,21335
H ₀ (t)	>10	>10	>10	>10	>10	>10
P- Valor (w)	0,05338	0,19245	0,14113	0,07059	0,51711	0,15522
H ₀ (w)	10	>10	>10	10	>10	>10
L	-0,00206	-0,00267	-0,00040	-0,00201	-0,00181	-0,00508
U	0,00094	0,00237	0,00345	0,00178	0,00133	0,00566
H ₀ (b)	0	0	0	0	0	0

Tabla 26: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (IBEX-35)

IBEX-35						
Evento	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	CAR
AAR/CAAR	-0,00067	0,00338	-0,00032	0,00117	0,00028	0,00383
Mediana	-0,00026	0,00017	0,00095	-0,00005	0,00020	-0,00023
SE(AR/CAR)	0,00628	0,01989	0,01190	0,00930	0,00617	0,02708
t	-0,70433	1,12598	-0,17935	0,83258	0,30120	0,93932
P- Valor (t)	0,12126	0,56660	0,21463	0,60242	0,69118	0,58820
H₀(t)	>10	>10	>10	>10	>10	>10
P- Valor (w)	0,40734	0,29357	0,46220	0,92562	0,88863	0,74385
H₀(w)	>10	>10	>10	>10	>10	>10
L	-0,00258	-0,00103	-0,00595	-0,00093	-0,00118	-0,00206
U	0,00121	0,01694	0,00245	0,00649	0,00290	0,01875
H₀(b)	0	0	0	0	0	0

Tabla 27: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (MC)

MC						
Evento	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	CAR
AAR/CAAR	-0,00124	-0,00248	0,00180	-0,00044	-0,00197	-0,00432
Mediana	-0,00137	-0,00107	0,00054	-0,00086	-0,00023	-0,00189
SE(AR/CAR)	0,01046	0,01399	0,01186	0,00937	0,01028	0,02684
t	-1,03319	-1,54455	1,32299	-0,40558	-1,66640	-1,40289
P- Valor (t)	0,07621	0,03167	0,54746	0,17155	0,02495	0,04119
H₀(t)	10	5	>10	>10	5	5
P- Valor (w)	0,04188	0,04293	0,37878	0,09757	0,21981	0,14146
H₀(w)	5	5	>10	10	0	>10
L	-0,00338	-0,00632	-0,00051	-0,00244	-0,00469	-0,01027
U	0,00143	0,00043	0,00571	0,00196	0,00025	0,00158
H₀(b)	0	0	0	0	0	0

Tabla 28: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (MAB)

MAB						
Evento	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	CAR
AAR/CAAR	0,00114	-0,00145	0,00268	-0,00237	0,00324	0,00324
Mediana	0,00001	0,00001	0,00003	-0,00003	0,00001	-0,00013
SE(AR/CAR)	0,00890	0,00954	0,01233	0,01736	0,01222	0,04912
t	0,66733	-0,78793	1,12983	-0,71064	1,37652	0,34279
P- Valor (t)	0,62761	0,10947	0,56722	0,12091	0,54510	0,68363
H₀(t)	>10	>10	>10	>10	>10	>10
P- Valor (w)	0,64805	0,86645	0,20290	0,17850	0,58055	0,22047
H₀(w)	>10	>10	>10	>10	>10	>10
L	-0,00180	-0,00709	-0,00092	-0,00856	-0,00019	-0,00988
U	0,00574	0,00156	0,01191	0,00397	0,01367	0,03813
H₀(b)	0	0	0	0	0	0

Tabla 29: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (Dilutivas)

Dilutivas						
Evento	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	CAR
AAR/CAAR	-0,00453	0,00089	0,00348	-0,00260	-0,00263	-0,00539
Mediana	-0,00258	-0,00088	0,00207	-0,00443	-0,00020	-0,00556
SE(AR/CAR)	0,01084	0,02547	0,02072	0,01599	0,01399	0,04584
t	-2,32639	0,19425	0,93641	-0,90630	-1,04641	-0,65448
P- Valor (t)	0,00674	0,71182	0,58914	0,09300	0,07593	0,12945
H₀(t)	1	>10	>10	10	10	>10
P- Valor (w)	0,02422	0,18267	0,09577	0,00969	0,28112	0,02076
H₀(w)	5	>10	10	1	>10	5
L	-0,00813	-0,00429	-0,00384	-0,00702	-0,00818	-0,01807
U	-0,00001	0,02078	0,01059	0,00552	0,00270	0,01797
H₀(b)	-	0	0	0	0	0

Tabla 30: Resultados contrastes para 5 días posteriores al anuncio (no Dilutivas)

No Dilutivas						
Evento	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	CAR
AAR/CAAR	0,00012	-0,00167	0,00059	0,00045	0,00061	0,00011
Mediana	-0,00010	-0,00019	0,00002	-0,00007	-0,00001	-0,00024
SE(AR/CAR)	0,00878	0,01306	0,00816	0,00972	0,00920	0,02727
t	0,14739	-1,40891	0,79836	0,51679	0,73733	0,04453
P- Valor (t)	0,72077	0,04036	0,60656	0,65156	0,61559	0,74114
H ₀ (t)	>10	5	>10	>10	>10	>10
P- Valor (w)	0,28265	0,26804	0,75235	0,89734	0,94398	0,55763
H ₀ (w)	>10	>10	>10	>10	>10	>10
L	-0,00142	-0,00464	-0,00055	-0,00109	-0,00072	-0,00383
U	0,00182	0,00045	0,00213	0,00223	0,00233	0,00674
H ₀ (b)	0	0	0	0	0	0