

OPORTUNITATS

D'ARBITRATGE A LES AMPLIACIONS DE CAPITAL A LA COMUNITAT VALENCIANA I CATALUNYA* **

Manuel Verdú Henares
Óscar Carchano Alcina

Departament d'Economia Financera i Actuarial, Facultat d'Economia, Universitat de València

Resum

Les ampliacions de capital són una via de finançament alternativa a l'emissió de deute, i que l'empren moltes empreses. Existeixen molts estudis que han analitzat aquests processos a diferents països, així com els efectes que tenen en els mercats financers. No obstant això, a penes n'hi ha estudis que realitzen aquest estudi a escala regional. Aquest treball pretén estudiar ampliacions de capital amb drets de subscripció iniciades per empreses a la Comunitat Valenciana i a Catalunya, trobant evidències d'oportunitats d'arbitratge, i explicant els factors que poden tindre un paper rellevant en la seua formació i intensitat.

Introducció i revisió de la literatura

Les ampliacions de capital representen una etapa crucial en la vida financera d'una empresa, ja que proporcionen els recursos necessaris per a la seua expansió i desenvolupament. No obstant això, aquest procés pot tindre un impacte molt significatiu en els mercats financers, ja que suposa un gran abocament d'informació

sobre l'estat de l'empresa i dels seus objectius a curt i llarg termini. Addicionalment, quan aquest procés es duu a terme mitjançant l'emissió de drets de subscripció¹, entren en joc més factors, com la cotització simultània de les accions de l'empresa i d'aquests drets. Amb tot això, és lògic pensar que aquest procés pot no estar exempt de patir l'aparició d'anomalies de mercat. En aquest context, hi ha dos trajectes alternatius per a accedir al capital de l'empresa, que són (1) la compra de les accions en circulació, i (2) la subscripció d'accions noves mitjançant la compra i l'exercici dels drets de subscripció necessaris. Si el preu pagat per cada acció varia significativament entre totes dues vies, ens trobaríem davant una oportunitat d'arbitratge, que podria ser explotada per un inversor que la detectara, i dissenyara una estratègia determinada. Massa, Vermaelen i Xu (2013) ja comenten en el seu estudi l'aparició i les implicacions d'aquestes estratègies. Això, doncs, es tractaria d'una anomalia de mercat específica d'aquesta mena de processos.

La tècnica de l'ampliació de capital, tant amb l'ús de drets de subscripció com sense aquests, és un tema àmpliament analitzat en la literatura científica actual. Hi ha molts treballs que estudien els molt variats aspectes d'un procés amb tantes implicacions empresarials, economicofinanceres i legals. Ja en el seu

* Declaració d'interessos: els autors declaren que no existeix cap mena de conflicte d'interessos.

** Agraïments: part d'aquest treball ha estat emmarcat en un projecte d'investigació finançat per la Generalitat Valenciana i el Fons Social Europeu (ACIF/2020/109).

¹ Els accionistes reben drets de subscripció, en relació amb les seues accions, que els permeten obtenir el nombre d'accions noves necessari per a mantenir el seu percentatge de participació en l'empresa. Aquests poden exercir aquests drets, o vendre'ls en els mercats financers, permetent a altres inversors accedir al capital de l'empresa.

moment, Eckbo i Masulis (1995) van analitzar quines raons porten una empresa a decidir-se per aquest mètode de finançament en lloc d'uns altres com l'emissió de deute, treball que va ser ampliat posteriorment per Lin i Wu (2012) i Shu i Chiang (2014). No són menys els estudis que s'enfoquen en l'aparició d'anomalies de mercat en aquests processos, dels quals podem trobar alguns exemples a Naveen *et al.* (2018) o Dutta (2017), així com a Liu *et al.* (2021) o Boucher i Kooli (2021). No obstant això, en aquest últim grup els treballs es centren, respectivament, en la resposta del mercat davant d'anuncis relacionats amb aquest procés o en les conseqüències per a la mateixa empresa emissora, i no tant en l'aparició d'oportunitats d'arbitratge.

La presència d'oportunitats d'arbitratge, que constitueixen una important anomalia de mercat, suposa un problema per a les empreses, ja que impliquen que el mercat no està mostrant el preu just que les accions han de tindre, i per tant s'està transmetent una imatge de la companyia diferent de la realitat. Per tant, és vital detectar-les i entendre per què apareixen, per a així facilitar als agents econòmics implicats (empreses emissores, inversors i reguladors) informació que els permeta evitar-les. Mentre que treballs com els de Gajewski i Ginglinger (2002) o Rantapuska i Knüpfer (2008) només comenten breument l'ús d'aquestes estratègies per part d'alguns inversors, aquest treball ja s'ha realitzat per a empreses de tota Espanya (com es pot veure a Marzal i Montes (2002) o a Verdú *et al.* (2024)), però no hi ha estudis que analitzen territoris particulars. Per tant, aquest treball té com a objectiu analitzar ampliacions de capital realitzades per empreses situades a la Comunitat Valenciana, Catalunya o les Illes Balears, i detectar possibles oportunitats d'arbitratge, així com identificar factors que puguin tindre un paper en la seua aparició.

Malgrat que aquest és un tema molt estudiat a la literatura científica, a penes es troben estudis que s'enfoquen en regions concretes. Aquest treball té com a objectiu omplir aquest espai, cercant i analitzant possibles oportunitats d'arbitratge en ampliacions de capital amb emissió de drets de subscripció dutes a terme per empreses localitzades a la Comunitat Valenciana i a Catalunya. A més, aquest estudi proposarà un model econòmic per a explicar aquestes possibles anomalies de mercat en funció de característiques de les pròpies ampliacions de capital.

Per a dur a terme aquesta tasca, es plantejarà una estratègia de negociació que siga capaç de captar i explotar els beneficis d'una discrepància significativa entre els preus de totes dues vies per a determinar, després d'aplicar una estimació dels costos de transacció, el benefici net d'aquesta operació. Finalment, s'analitzaran les anomalies detectades, i es duran a terme una sèrie de procediments per a determinar la seua significativitat, així com per a determinar el paper que juguen determinats factors en la seua aparició i intensitat. D'aquesta manera, es pretén determinar si els resultats obtinguts per a Espanya o altres països s'obtenen igualment per a aquests territoris, o bé si aquests presenten algun factor o comportament específic.

Una vegada finalitzada aquesta introducció i conceptualització del tema, aquest estudi explicarà les dades fetes servir i les seues particularitats, així com la metodologia a seguir per a aconseguir els objectius proposats. Finalment, es detallaran els resultats obtinguts i les seues implicacions, i s'exposaran les principals conclusions i aportacions d'aquest projecte.

Dades

Aquest treball té com a objectiu l'anàlisi de processos molt particulars, com són les ampliacions de capital amb drets de subscripció preferent, i a territoris concrets, com són la Comunitat Valenciana i Catalunya. Aquest fet implica que la mostra resultant no serà massa elevada. No obstant això, s'ha pogut arregar informació d'un total de 69 ampliacions de capital, realitzades per 22 empreses diferents ubicades a les ciutats d'Alacant (7), Barcelona (50) i València (12). Originalment, la mostra era superior, i incloïa més ciutats, però moltes observacions van ser eliminades per no disposar d'informació suficient per a dur a terme els càlculs. Per a cada una d'aquestes observacions s'han obtingut una sèrie de dades necessàries per a plantejar l'estratègia d'arbitratge que proposa aquest article. Aquesta informació consisteix en:

- Preu d'emissió de les noves accions, dividit en el valor nominal d'aquestes més la prima d'emissió (si n'hi ha).
- Identificador de si l'ampliació de capital és o no dinerària, és a dir, cal pagar el preu d'emissió de les noves accions en el moment de la seua subscripció o no. I, en el cas que

sigui dinerària, si aquesta està o no assegurada, és a dir, si una tercera empresa s'ha compromès a adquirir les accions no subscrietes al mercat per a assegurar l'èxit de l'operació ².

- Relació entre les accions noves i les ja en circulació, representada en el nombre d'accions velles necessàries per a obtenir un nombre determinat d'accions noves. En el cas que les accions noves representen un percentatge igual o superior del 50% de les ja en circulació, aquesta ampliació de capital es considerarà dilutiva ³.

- Preus de tancament de les accions de les empreses emissores, i dels corresponents drets de subscripció, en el moment en què ambdós actius financers cotitzen de manera simultània ⁴.

Tota la informació obtinguda per a aquest treball procedeix de la base de dades Refinitiv, del London Stock Exchange Group (LSEG).

Metodologia

Aquest article tracta de detectar i, si escau, explicar l'aparició d'oportunitats d'arbitratge en el marc de les ampliacions de capital dutes a terme per empreses localitzades a Catalunya i la Comunitat Valenciana. Per a dur a terme aquesta tasca, en primer lloc, s'ha de construir l'estratègia d'arbitratge i, a continuació, estimar els rendiments que s'hagueren obtingut d'aplicar-la als processos de la mostra. Una vegada calculats aquests rendiments, es caracteritzaran mitjançant un conjunt de tècniques estadístiques i, tot seguit, s'intentaran explicar mitjançant l'ús de models econòmics. Tots aquests processos es desenvolupen en les seccions següents ⁵.

2 En el cas de no estar assegurada, es podria donar el cas que un inversor haguera comprat els drets, però no tirara endavant l'ampliació de capital (per exemple, perquè no s'ha arribat a un nombre mínim de drets subscrits). Això implicaria la pèrdua total de la inversió.

3 Respecte a aquest últim factor, és necessari comentar que aquesta relació no serà sempre de tantes accions velles per una nova, sinó que aquests nombres podran variar. Per exemple, en una relació de 48 per 19, per cada 48 accions velles es podran subscriure 19 accions noves. En totes les observacions, a cada acció vella li correspon un dret de subscripció, per la qual cosa, en l'exemple anterior, un inversor podrà subscriure 19 accions noves mitjançant la compra al mercat de 48 drets de subscripció.

4 Els càlculs s'han replicat amb els preus d'obertura i els màxims i mínims de cada sessió, si bé els resultats no mostren diferències significatives.

5 Les dades emprades i els càlculs realitzats (tant amb fulls de càlcul com amb programació en Python) es troben a disposició per al lector que ho sol·liciti

Estratègia d'arbitratge

L'estratègia proposada consisteix a prendre una posició llarga en les accions noves, és a dir, comprant i exercint els drets de subscripció, i, simultàniament, prendre una posició curta en les accions en circulació de l'empresa emissora. A causa de les particularitats d'aquesta operació, l'estratègia contrària (posició llarga en les accions velles i curta en les noves) no és possible, per la qual cosa queda descartada.

Els autors som conscients que no sempre és possible obrir posicions curtes per a qualsevol acció, i per això aquesta part de l'operació es du a terme mitjançant un instrument financer alternatiu, els contractes per diferències, que permet replicar el resultat d'aquesta posició curta. Malgrat que aquests productes permeten el palanquejament (és a dir, invertir una quantitat inferior al valor de l'operació), aquesta opció no és contemplada a aquest estudi.

Finalment, és clar que totes aquestes operacions impliquen una sèrie de despeses en concepte de comissions que cobren els intermediaris que participen en aquestes (ja sigui la mateixa borsa o els *brokers*). Una correcta estimació d'aquest efecte és clau, ja que podria neutralitzar un rendiment positiu no massa elevat. Amb tot, els autors han estimat aquest efecte considerant la informació sobre tarifes de determinats intermediaris financers i la seua experiència en operacions d'aquesta mena, calculant un efecte de 2 punts percentuals (un 2%). Aquesta estimació està en línia amb la realitzada en Marzal i Montes (2000) i en Verdú *et al.* (2024) i s'explica amb major detall en l'annex I.

Una vegada plantejada l'estratègia, podem estimar el preu teòric que haurien de tindre les accions de l'empresa emissora per evitar l'aparició d'oportunitats d'arbitratge. Per a cada ampliació de capital de la mostra, s'estimarà el rendiment d'aquesta estratègia, comparant el preu que caldria pagar per les noves accions i el corresponent a les ja en circulació, llevat també l'efecte estimat de les despeses i comissions generades per aquestes operacions. Finalment, atès que s'obté un rendiment net per cada dia de cotització simultània dels dos actius financers, es traurà la mitjana d'aquests resultats, rebent un rendiment net mitjà per cada ampliació de capital. Es considerarà que s'ha donat una oportunitat d'arbitratge quan aquest rendiment net mitjà sigui positiu.

Anàlisi estadística

Una vegada obtinguda la mostra de rendiments nets, aquests es caracteritzaran mitjançant el càlcul dels estadístics principals, així com amb l'aplicació d'un test t de Student sobre la mitjana, i

un test de Wilcoxon (1992) sobre la mitjana. Prèviament, s'assegurarà que les mostres no segueixen una distribució normal, mitjançant una prova Jarque-Bera. Aquest procediment s'aplicarà tant sobre la mostra completa, com per a submostres construïdes en funció de si l'ampliació de capital és o no dilutiva, o si aquesta és o no dinerària. Finalment, els dos tests citats s'empren per a comprovar les hipòtesis que els citats estadístics són significativament diferents de zero:

Anàlisi economètrica

Finalment, per tractar de caracteritzar i entendre millor les possibles anomalies detectades amb aquestes anàlisis, es proposa un model que explica aquests rendiments nets en funció de la proporció entre accions noves i velles, així com amb el fet que l'ampliació siga o no dinerària, així com amb la interacció entre aquestes dues variables. Aquests factors han demostrat ser rellevants en la formació d'aquests rendiments, tant en l'experiència dels autors en casos reals, com en l'estudi de Verdú *et al.* (2024). Nogensmenys, la proposta d'aquestes tècniques economètriques és la principal extensió que aquest treball fa respecte a l'estudi citat.

Aquesta anàlisi es du a terme en dos vessants. En primer lloc, es tractarà d'explicar els rendiments nets i, per altra banda, s'empraran tècniques per a explicar la probabilitat que es done una oportunitat d'arbitratge (és a dir, un rendiment net positiu). Aquesta varietat de procediments generarà resultats més robustos, i les tècniques orientades a estimar probabilitats permeten incloure possibles *outliers* (rendiments positius significativament elevats). Aquests models s'expliquen en un poc més de detall a l'annex II.

Resultats

Primerament, s'ha dut a terme una organització i revisió visual dels rendiments nets mitjans calculats per a cada ampliació de capital, identificant i separant els positius i negatius, així com agrupant-los en funció del seu valor. L'histograma resultat es pot veure a la figura 1, localitzada a l'annex III d'aquest article.

Malgrat que la majoria d'observacions es troben a la part negativa de la figura, destaca, en primer lloc, que moltes d'aquestes es troben prop del 0%, per la qual cosa encara que no suposen un arbitratge, es troben prou prop de ser-ho. Per altra banda, sí trobem rendiments nets positius que impliquen l'aparició d'oportunitats d'arbitratge. Malgrat que no es pot veure en aquestes taules, una particularitat de les oportunitats d'arbitratge detectades és que aquestes es mantenen durant tots els dies analitzats, i no es

redueixen ni desapareixen en el temps, tal com s'esperaria d'elles. Destaquen igualment els rendiments nets positius significativament elevats, que suposen un poc més del 20% de la mostra total. En aquests casos, la presència d'arbitratges és molt més evident.

Respecte a aquests *outliers*, s'ha d'indicar que s'han revisat tant els càlculs com les dades emprades en el seu càlcul, comprovant la veracitat de tots ells. Per tant, es descarta que aquestes observacions atípiques siguin resultat d'errors de procediment. Així i tot, i per a evitar que aquestes observacions alteren els resultats, seran excloses de l'anàlisi estadística i de la regressió per MCO.

Continuant amb la metodologia proposada, s'han calculat estadístics rellevants com la mitja, la desviació estàndard o la mitjana. Tanmateix, s'ha aplicat el test *t* de Student sobre la mitja, i la prova dels rangs amb signe de Wilcoxon (1995) per determinar si aquests dos valors estimats són estadísticament diferents de zero. Tal com s'ha indicat prèviament, aquest procediment s'ha aplicat sobre la mostra completa, i sobre submostres generades en funció de dos criteris. Els resultats d'aquesta part de l'anàlisi es poden trobar a la taula 1 a l'annex III.

Els resultats ens mostren mitges i mitjanes negatives i significatives per a tots els grups analitzats (es recorda que els *outliers* no han estat inclosos en aquests grups). No obstant això, destaquen els valors més propers a zero als grups de les ampliacions de capital no dilutives i les dineràries. Cal destacar que, prèviament a aquests tests, una prova Jarque-Bera ha rebutjat la hipòtesi nul·la de normalitat a totes les mostres.

Finalment, per determinar de manera més ferma l'existència de relacions entre aquestes anomalies de mercat detectades i els factors més rellevants de les ampliacions de capital, s'han estimat els models economètrics seguint el procediment introduït en aquest article i proposat a l'annex II. De nou, els resultats es poden comprovar a la taula 2, localitzada a l'annex III.

El primer fet que destaca al revisar les tres taules és que totes, malgrat variar lleugerament les estimacions, apunten en la mateixa direcció. Totes les variables incloses són significatives (amb l'única excepció de la variable DIN al model MCO), i els seus signes també coincideixen en les tres taules. Els models pareixen indicar que una major proporció d'accions noves respecte a les velles tendeix a reduir l'aparició d'oportunitats d'arbitratge, mentre que el fet de ser dinerària la incrementa. No obstant això, és igualment destacable

que la interacció entre aquestes dues variables és igualment significativa, i pareix indicar que, a ampliacions dineràries, majors proporcions d'accions noves suposa un increment en l'aparició i intensitat de possibles oportunitats d'arbitratge.

Conclusions

L'objectiu d'aquest treball és analitzar ampliacions de capital amb drets de subscripció realitzades per empreses a la Comunitat Valenciana i a Catalunya, per determinar si s'han donat oportunitats d'arbitratge conseqüència de la cotització simultània entre les accions en circulació i les accions noves mitjançant la compra dels drets de subscripció. A més, detectades aquestes anomalies de mercat, s'han analitzat i explicat mitjançant l'ús de tècniques estadístiques i econòmiques, amb resultats rellevants.

A través de l'ús d'una estratègia dissenyada per explotar possibles oportunitats d'arbitratge, s'han trobat processos en el rendiment d'aquesta operació ha estat positiu, en alguns casos significativament elevat, cosa que certifica la presència d'anomalies de mercat en ampliacions de capital també a la Comunitat Valenciana i a Catalunya. Els resultats obtinguts venen a reforçar les conclusions de Marzal i Montes (2000) i de Verdú *et al.* (2024). A més, com a novetat respecte als dos prèviament citats, aquest projecte proposa i estima, per diferents mètodes, un model econòmic per a explicar tant aquests rendiments com la probabilitat d'aparició d'una oportunitat d'arbitratge. Tot plegat ha permès demostrar que factors com la proporció d'accions noves respecte a les velles, així com el fet d'haver de pagar per subscriure les noves accions, afecten la formació i intensitat d'aquestes anomalies.

Aquests resultats poden ser de gran utilitat per a tots els agents econòmics implicats en aquestes operacions. D'una banda, s'aporta informació perquè els inversors puguin identificar possibles oportunitats d'arbitratge, i facilitar que desapareguen més ràpidament mitjançant la seua explotació. D'altra banda, permet a les empreses emissores i als organismes reguladors conèixer millor quins factors han de tindre més en compte per assegurar un comportament més eficient dels mercats financers, i que el valor de les accions emeses al mercat s'aproxime el més possible al seu valor just.

Finalment, aquest treball obri la porta a possibles noves investigacions. Una via podria ser l'anàlisi en profunditat dels *outliers*, per determinar quines causes subjauen en la formació de rendiments tan elevats. A més, resultaria igualment d'interès determinar el comportament d'aquestes anomalies amb dades de freqüència inferior a la diària. ■

Referències bibliogràfiques

- Boucher, C.; Kooli, M.** (2021). SEOs: Friendly or threatening game for rivals?. *International Review of Economics & Finance*, 75, 130-144.
- Dutta, A.** (2017). Seasoned equity offerings: Further evidence from Australia. *Global Business Review*, 18(4), 1010-1018.
- Eckbo, B. E.; Masulis, R. W.** (1995). Seasoned equity offerings: A survey. *Handbooks in Operations Research and Management Science*, 9, 1017-1072.
- Gajewski, J. F.; Ginglinger, E.** (2002). Seasoned equity issues in a closely held market: Evidence from France. *Review of Finance*, 6(3), 291-319.
- Lin, J. C.; Wu, Y.** (2013). SEO timing and liquidity risk. *Journal of Corporate Finance*, 19, 95-118.
- Liu, D., Zhou, Q., Chen, S., Wan, H., He, H.** (2021). Capital market access and innovation efficiency: A natural experiment from China's pilot VAT reform in 2012. *International Review of Economics & Finance*, 71, 549-566.
- 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.
- Massa, M., Vermaelen, T., Groen-Xu, M.** (2013). *Rights offerings, trading, and regulation: a global perspective*.
- Naveen Kumar, K. R., Hawaldar, I. T., Mallikarjunappa, T.** (2018). Windows of opportunity and seasoned equity offerings: An empirical study. *Cogent Economics & Finance*, 6(1), 1528688.
- Rantapuska, E., Knüpfer, S.** (2008). Which investors leave money on the table? Evidence from rights issues. *Review of Finance*, 12(4), 701-733.
- Shu, P. G., Chiang, S. J.** (2014). Firm size, timing, and earnings management of seasoned equity offerings. *International Review of Economics & Finance*, 29, 177-194.
- Verdú, M., Carchano, Ó., Farinós, J. E.** (2024). Arbitrage opportunities and event impacts on Spanish rights issues. *Applied Economics Letters*, 31(5), 401-421.
- Wilcoxon, F.** (1992). *Individual comparisons by ranking methods* (pàg. 196-202). Springer New York.

Llibreries de Python

- McKinney, W. et al.** (2010). Data structures for statistical computing in python. A: *Proceedings of the 9th Python in Science Conference* (Vol. 445, pp. 51-56).
- Seabold, S., Perktold, J.** (2010). statsmodels: Econometric and statistical modeling with python. A: *9th Python in Science Conference*.

ANNEX I. ESTRATÈGIA D'ARBITRATGE

Com s'ha comentat a l'article, l'estratègia d'arbitratge proposada consisteix a obrir una posició llarga a les accions noves, mitjançant la compra i posterior exercici dels drets de subscripció, i a la vegada obrir una posició curta a les accions ja en circulació de l'empresa emissora. Considerant aquesta estratègia, podem calcular el preu teòric que haurien de tindre les accions en circulació per evitar la presència d'oportunitats d'arbitratge, i obtenir finalment el rendiment d'aquesta estratègia comparant el preu teòric amb el real, reduint aquest també per l'efecte estimat de les despeses i comissions generades per les operacions.

(1)

$$P_{T,i,t} = \frac{Drets_i * P_{Drets,t} + 1_{Dinerària,t} * Noves_i(Nominal_i + Prima_i)}{Noves_i}$$

En primer lloc, el preu teòric que, mitjançant aquesta estratègia, haurien de tindre les accions en circulacions es defineix a l'equació 1:

En què $P_{T,i,t}$ indica el preu teòric de l'empresa i en el moment t , $Drets_i$ indica el nombre de drets de subscripció necessaris per a obtenir Noves accions noves, mentre que $P_{Drets,t}$ es refereix al preu d'aquests drets i , per la seua banda, $Nominal_i$ i $Prima_i$ fan referència al valor nominal i la prima d'emissió de les noves accions, i $1_{Dinerària,t}$ és un indicador que pren valor 1 si l'ampliació de capital és dinerària, i 0 en cas contrari. Donat a la forma de la relació entre drets i accions noves, es divideix per aquest últim terme podem aconseguir el preu teòric d'una opció. Amb aquest, el rendiment net de l'operació es calcula tal com descriu l'equació 2.

(2)

$$RN_{i,t} = \frac{P_{ACCIÓ,i,t} - P_{T,i,t}}{P_{T,i,t}}$$

En què RN fa referència al rendiment net de l'operació, P mostra el preu de les accions en circulació, i c representa l'efecte de les comissions (estimat en un 2%). Finalment, una vegada obtinguts els rendiments nets corresponents a cada un dels dies de cotització dels drets, es calcula la seua mitjana aritmètica, que resulta en un resultat per a cada ampliació de capital. Cal destacar que, donada la complexitat inherent a l'estimació de l'efecte de les comissions, i les seues implicacions sobre els resultats, els autors han decidit dur a terme una estimació conservadora d'aquests. El 2% estimat suposa una reducció significativa del rendiment obtingut, i s'haurà de tindre en compte a l'hora d'interpretar els resultats.

ANNEX II. ANÀLISI ECONOMÈTRICA

Com s'ha comentat a l'article, l'objectiu d'aquesta part de l'anàlisi és explicar les anomalies detectades mitjançant un conjunt de factors relacionats amb l'ampliació de capital i l'empresa emissora. Per a dur a terme aquesta tasca, s'estimen dos models econòmics, l'un per a explicar els rendiments nets, i l'altre per a explicar la probabilitat d'aparició de les oportunitats d'arbitratge. El primer s'estimarà mitjançant mínims quadrats ordinaris (MCO), mentre que el segon s'estimarà per les metodologies logit i probit. Amb tot, els models a estimar es defineixen en les equacions 3 i 4, respectivament:

(3)

$$RN_i = \beta_0 + \beta_1 * DIL_i + \beta_2 * DIN_i + \beta_3 * DIL - DIN_i$$

(4)

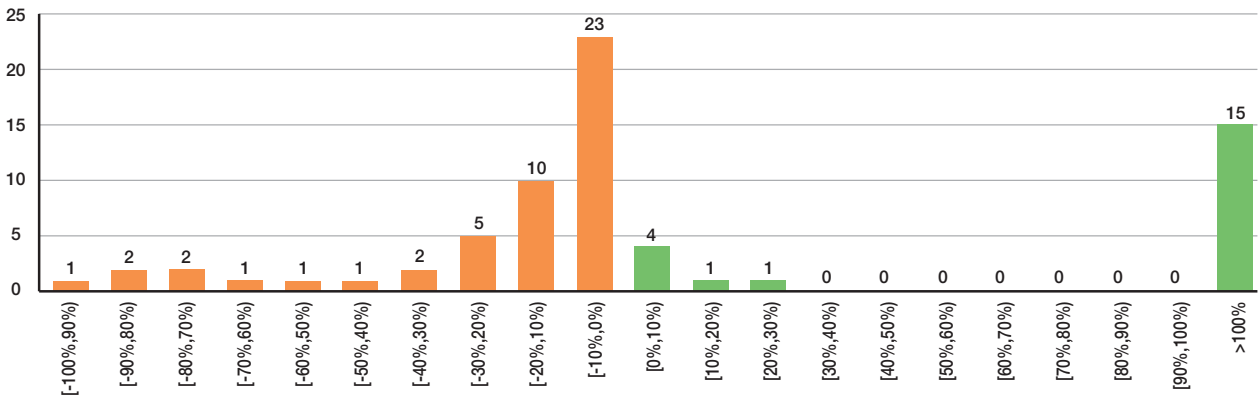
$$P(ARB_i) = \beta_0 + \beta_1 * DIL_i + \beta_2 * DIN_i + \beta_3 * DIL - DIN_i$$

en què RN_i és el rendiment net mitjà de l'ampliació, ARB_i pren el valor 1 si el rendiment net mitjà és positiu, i 0 en cas contrari, DIL_i és el quocient entre les accions noves i les velles, DIN_i pren el valor 1 si l'ampliació és dinerària, i 0 en cas contrari, i $DIL - DIN_i$ és la interacció entre les variables DIL_i i DIN_i . En tots casos, els models s'estimaran amb errors estàndard robustos davant d'heteroscedasticitat.

Una prova de significativitat sobre els coeficients estimats per a cada una d'aquestes variables ens permetrà saber si aquests efectes són estadísticament diferents de zero o no. Amb tot, l'estimació de tots aquests models ens permetrà identificar quins són els factors que afecten l'aparició d'aquestes anomalies, i de quina manera ho fan.

ANNEX III. RESULTATS

Figura 1. Histograma de rendiments nets



Taula 1: Estadístics principals i resultats dels tests

GRUP	MITJANA	DESV. EST.	MITJANA	N	T DE STUDENT		WILCOXON	
					VALOR-P	RESULTAT	VALOR-P	RESULTAT
Total	-17,57%	25,82%	-9,29%	54	0,0000	***	0,0000	***
DIL	-44,27%	30,74%	-31,86%	9	0,0025	***	0,0038	***
nDIL	-12,23%	21,36%	-5,72%	45	0,0004	***	0,0000	***
DIN	-11,33%	19,08%	-9,56%	28	0,0040	***	0,0011	***
nDIN	-24,29%	30,49%	-8,42%	26	0,0004	***	0,0000	***

Notes: El resultat en aquesta taula i les properes mostra significativitat a l'1% (***), al 5% (**) i al 10% (*). Les variables DIL i nDIL fan referència a ampliacions de capital dilutives (i no), mentre que DIN i nDIN fan referència a ampliacions de capital dineràries (i no).

Taula 2. Resultats de l'estimació MCO.

	MCO		LOGIT		PROBIT	
Constant	-0,1334	***	-1,5581	***	-0,9311	***
	(0,0440)		(0,5750)		(0,3220)	
DIL	-0,5400	***	-2,5961	*	-1,4658	*
	(0,1630)		(1,5250)		(0,8600)	
DIN	0,0329		1,2042	*	0,7096	*
	(0,0580)		(0,6720)		(0,3890)	
DIL * DIN	0,5200	***	2,6868	*	1,5222	*
	(0,1630)		(1,5310)		(0,8640)	
R-Quadrat	0.2880		0.1084	0.1091		
Observacions	54		69	69		

Notes: La variable DIL es refereix al quocient entre les accions noves i les velles, mentre que la variable DIN pren valor 1 si l'ampliació de capital és dinerària, i 0 en cas contrari.