

Estudi del comportament del preu de les accions dels clubs de futbol europeus: relació amb els mercats econòmics i amb altres factors esportius

Nom de l'estudiant: Jan Valls Juncosa

Nom del tutor/a: Noemí Ruiz

19 de juny de 2017

MEMÒRIA DEL TREBALL FINAL DE GRAU

Curs: 2016-17

Resum

L'objectiu principal del meu treball d'investigació és esbrinar quin tipus de relació hi ha entre els resultats esportius dels equips de futbol professionals que cotitzen en borsa i la seva valoració al mercat, així com analitzar quins altres factors influeixen en la variació del preu de les seves accions. Per fer-ho, analitzaré l'evolució del valor de les accions de set equips de futbol europeus diferents i les compararé amb l'evolució de l'índex borsari del país al que cotitzen, a la vegada que estudiaré quin impacte tenen els resultats esportius dels clubs en la valoració de les seves accions.

Resumen

El objetivo principal de mi trabajo de investigación es averiguar qué tipo de relación hay entre los resultados deportivos de los equipos de futbol profesionales que cotizan en bolsa y su valoración en el mercado, así como analizar qué otros factores influyen en la variación del precio de sus acciones. Para realizarlo, analizaré la evolución del valor de las acciones de siete equipos de fútbol europeos distintos y las compararé con la evolución del índice bursátil del país en el que cotizan, a la vez que estudiaré qué impacto tienen los resultados deportivos de los clubes en la valoración de sus acciones.

Abstract

The main objective of my work is to find out what kind of relation exists between the sport performances of the professional European football teams that are currently operating in stock exchange and their market price value; as well as analyzing what other elements affect their share price variation. To do so, I will analyze the stock value evolution of seven different european football clubs and I will compare them to the stock index evolution of the countries where they are listed, as well as studying which is the impact of the sport results on the stock valuation.

Índex del Treball

1. Introducció:.....	5
1.1 Delimitació i justificació del tema:	5
1.2 Objectiu del treball.....	5
2. Antecedents i marc teòric:.....	6
3. Hipòtesi del treball:.....	10
4. Metodologia de recollida i anàlisi de dades:	11
5. Casos d'estudi	12
5.1 Manchester United	12
5.1.1 Introducció del club	12
5.1.2 Comparació amb índex borsari	12
5.1.3 Recta de regressió:	14
5.1.4 Conclusions:.....	16
5.2 Juventus de Turin.....	17
5.2.1 Introducció del club	17
5.2.2 Comparació amb l'índex borsari.....	17
5.2.3 Recta de regressió	21
5.2.4 Conclusions.....	23
5.3 Borussia Dortmund.....	24
5.3.1 Introducció del club	24
5.3.2 Comparació amb l'índex borsari.....	24
5.3.3 Recta de regressió	27
5.3.4 Conclusions.....	30
5.4 Celtic Glasgow	31
5.4.1 Introducció del club	31
5.4.2 Comparació amb l'índex borsari.....	31
5.4.3 Recta de regressió	32
5.4.4 Conclusions.....	35
5.5 Ajax.....	36
5.5.1 Introducció del club	36
5.5.2 Comparació amb l'índex borsari.....	36
5.5.3 Recta de regressió	37
5.5.4 Conclusions.....	40
5.6 Olympique Lyon	41
5.6.1 Introducció del club	41
5.6.2 Comparació amb índex borsari	41
5.6.3 Recta de regressió	43
5.6.4 Conclusions.....	45
5.7 Porto FC	45
5.7.1 Introducció del club	45
5.7.2 Comparació amb índex borsari	46
5.7.3 Recta de regressió	47
5.7.4 Conclusions.....	50
6. Conclusions	51
7. Bibliografia:.....	52
8. Annex	54

1 Introducció

1.1 Delimitació i justificació del tema

Com a apassionat de l'esport que sóc i estudiant d'administració d'empreses he trobat en aquest tema d'estudi un punt d'unió ideal entre les meves aficions personals i les meves inquietuds professionals.

Fins fa pocs anys l'esport i els mercats econòmics eren dos sectors totalment inconnexos però al llarg de les últimes dècades l'esport de primer nivell ha esdevingut un altre mercat més dins el sistema capitalista de l'economia mundial. Actualment l'esport professional, i el futbol europeu en particular, mou xifres de diners que superen molts altres sectors econòmics, fet que ha acabat per convertir, el que inicialment era merament esportiu, en tot un negoci per les grans empreses i els grans inversors (patrocinadors, contractes televisius, drets d'imatges, inversors particulars, etc).

Segons el treball de Ramzi Benkraiem, Waël Louhichi & Pierre Marques (2009), el "Deloitte Football Money League", un informe anual publicat per l'empresa Deloitte que estudia l'impacte econòmic del mercat futbolístic, va estimar que el conjunt de clubs de futbol europeus van generar un total de 3,35 bilions d'euros en ingressos durant l'any 2007, varis dels quals cotitzen en diferents borses europees. Aquesta xifra no ha fet més que augmentar en l'última dècada, fins al punt que en la temporada 2015/16 els 20 equips de futbol amb més facturació del món han sumat un total de 7,4 bilions d'euros en ingressos, el que suposa un augment del 12% respecte la temporada 2014/15 i estableix un nou rècord històric (Deloitte (2017)).

A diferència de les empreses dels sectors industrials i comercials que periòdicament publiquen informes financers que poden afectar el valor de les seves participacions, la valoració de mercat dels equips de futbol que cotitzen en borsa pot dependre d'altres factors, com ara els seus resultats esportius. Amb el meu treball vull estudiar com aquests resultats afecten al preu de les accions dels clubs a la vegada que pretenc esbrinar quina relació existeix entre la fluctuació del preu d'aquestes i les principals tendències borsàries europees.

1.2 Objectiu del treball

L'objectiu principal del meu treball d'investigació és esbrinar quina relació hi ha (positiva, negativa o neutre) entre els resultats esportius dels equips professionals que cotitzen en borsa i la seva valoració econòmica al mercat; així com analitzar la relació existent entre altres variables independents (com ara la situació econòmica del país al que pertany, entre d'altres) i les cotitzacions de les accions dels clubs de futbol.

Per fer-ho he escollit un club representatiu de cadascuna de les principals lligues de futbol europees que tenen equips als mercats de valors i analitzaré el comportament de les cotitzacions de les seves participacions en relació als resultats esportius i al principal índex busràtil dels seus respectius països.

El conjunt d'equips i índexs borsaris que utilitzarem són els següents:

País	Equip	Índex Representatiu de l'economia del país
Anglaterra	Manchester United	Dow Jones*
Alemanya	Borussia Dortmund	DAX
Escòcia	Celtic Football Club	FTSE 100
França	Olympique de Lyon	CAC 40
Holanda	Ajax FC	AEX
Itàlia	Juventus	FTSE MIB
Portugal	Oporto FC	PSI 20

FIGURA 1. Conjunt d'equips i índexs borsaris que analitzaré

* Al cotitzar a la borsa de Nova York he comparat l'evolució de les accions del club anglès amb l'índex referència de la borsa d'Estats Units.

2 Antecedents i marc teòric

Com a antecedents al meu treball d'investigació científica em basaré principalment en dues publicacions que estudien, en part, el que em plantejo analitzar amb el meu TFG. Aquests treballs han servit per fixar les bases del meu estudi i per encaminar-lo cap a nous punts de vista que no han estat estudiats prèviament.

El treball d'Aglietta, Andreff & Drut (2010) conclou que el fet de sortir a borsa no té perquè suposar un millor rendiment econòmic dels clubs. Un fet que ho corrobora és que molts dels clubs que van començar a cotitzar a finals dels 90 posteriorment van veure com el valor de les seves accions queia i la devaluació del club els va portar a acabar sortint de l'oferta pública.

Gran part d'aquesta volatilitat la té la incertesa d'aquest sector, on la valoració dels clubs depèn molt dels actius intangibles, els seus jugadors, els quals no tenen un valor de mercat definit i en un període de temps molt curt poden revaloritzar o devaluar de manera substancial el seu valor. Més endavant ampliarem una mica aquests aspectes.

El treball d'Aglietta, Andreff & Drut (2010) fa un anàlisi del DJ StoXX Football Index (figura 2).

País	Equip	Ponderació (%)	Capital en borsa (milions €)
Turquia	Galatasaray	11,55	72,0
Itàlia	Juventus	9,45	58,9
Turquia	Fenerbahce	9,38	58,5
Alemanya	Borussia Dortmund	9,24	57,7
Dinamarca	FC Copenhagen	8,80	54,9
Turquia	Besiktas	8,40	52,4
França	Olympique Lyonnais	6,88	42,9
Itàlia	AS Roma	6,50	40,5
Turquia	Trabzonspor	6,47	40,4
Anglaterra	Tottenham Hotspur	4,10	25,6
Escòcia	Celtic	3,58	22,3

Països Baixos	AFC Ajax	3,49	21,8
Dinamarca	Brøndby IF B	2,89	18,1
Portugal	Benfica	2,37	14,8
Dinamarca	Arhus Elite	2,00	12,5
Itàlia	Lazio	1,13	7,1
Anglaterra	Millwall HLDG	1,03	6,4
Dinamarca	Silkeborg	0,88	5,5
Dinamarca	Aalborg Boldspilklub	0,53	3,3
Portugal	FC Porto	0,51	3,2
Portugal	Sporting	0,30	1,8
Anglaterra	Watford	0,28	1,7
Suècia	AIK Football	0,27	1,7

FIGURA 2. Conjunt d'equips i capital que formen l'StoXX Football Index

Els clubs que formen aquest índex borsari són un grup molt heterogeni des del punt de vista esportiu, ja que n'hi ha que competeixen per les màximes competicions continentals (Juventus i Borussia Dortmund) i d'altres que durant el període de temps estudiat ni tant sols han guanyat les seves respectives lligues locals de molt menys nivell futbolístic (com és el cas de la de Dinamarca o Suècia). Precisament aquest fet fa que l'índex DJ StoXX Football sigui representatiu sobre la realitat dels clubs de futbol que cotitzen en borsa.

Així doncs, basant-se en aquest índex, l'estudi analitza la rendibilitat del sector des del punt de vista dels inversors. Per fer-ho, compara els valors de l'StoXX Football Index compresos entre el gener de 1991 i el setembre de 2009 amb els valors de l'índex referent de la Borsa Europea (DJ Euro StoXX 50/Stock Index) i amb els dels bons europeus (Bond Index), dos valors comuns d'inversió.

Els resultats obtinguts pels autors són els següents:

	Stock Index	Bond Index	Football Index
<i>Retorn Mitjà</i>	7,80%	6,95%	3,66%
<i>Desv. Estàndard Mitja</i>	19,09%	3,47%	23,89%
<i>Desviació</i>	-0,50	-0,13	0,59
<i>Curtosis</i>	3,95	2,86	6,30
<i>Màxim</i>	14,69%	3,83%	32,85%
<i>Mínim</i>	-18,64%	-1,99%	-25,14%
<i>Índex de Sharpe</i>	0,20	0,86	-0,01

FIGURA 3. Comparativa entre els retorns de l'Stock Index, el Bond Index i el Football Index - Aglietta, Andreff & Drut (2010, pàg. 6)

Dels que destaquen tres aspectes:

1. El valor negatiu del Football Index (-0,01), que indica que és l'únic dels tres índexs estudiats que no reporta beneficis durant aquest període de divuit anys, ja que aquest rati indica la relació existent entre els beneficis addicionals d'un fons d'inversió i la seva volatilitat.

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{\text{Rendibilitat fons} - \text{Rendibilitat activa sense risc}}{\text{Volatilitat del fons}}$$

2. El retorn mitjà de l'índex StoXX Football (3,66%) és més baix que el dels bons (6,95%) i el l'índex de la borsa europea (7,80%).
3. El retorn en les accions dels clubs de futbol també es mostra més inestable que el de les altres dues formes d'inversió: la desviació estàndard mitjana mostra elevats riscos a la vegada que la curtosis i els valors màxims i mínims són molt més grans que en els altres dos casos.

Per reforçar l'afirmació sobre la volatilitat d'aquest mercat esportiu els autors comparen l'evolució dels 3 índexs (figura 4) veiem com hi ha certa relació (tot i que s'hauria d'estudiar com de forta) entre l'índex dels clubs de futbol i l'índex borsari, mentre el preu dels bons evoluciona de forma totalment independent.

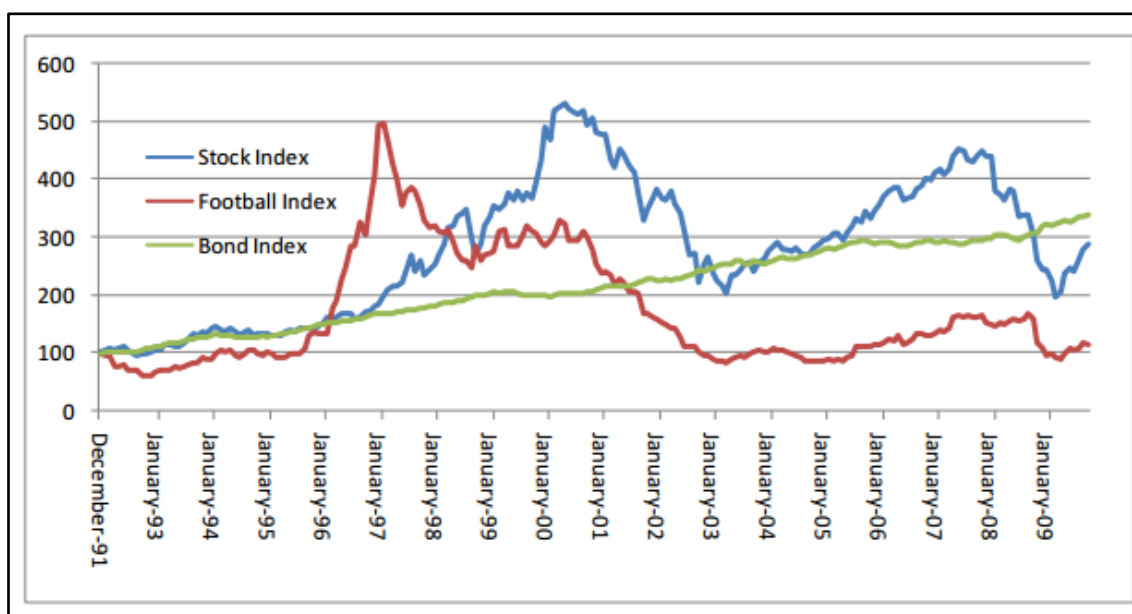


FIGURA 4. Evolució comparativa entre l'Stoxx Football index, el Bond Index i l'Stock Index - Aglietta, Andreff & Drut (2010, pàg.7)

Els autors consideren llavors el gràfic de la variació anual (en percentatge) dels tres índexs, on es veu com a partir de l'any 2000 la dels índex borsari i futbolístic són força semblants.

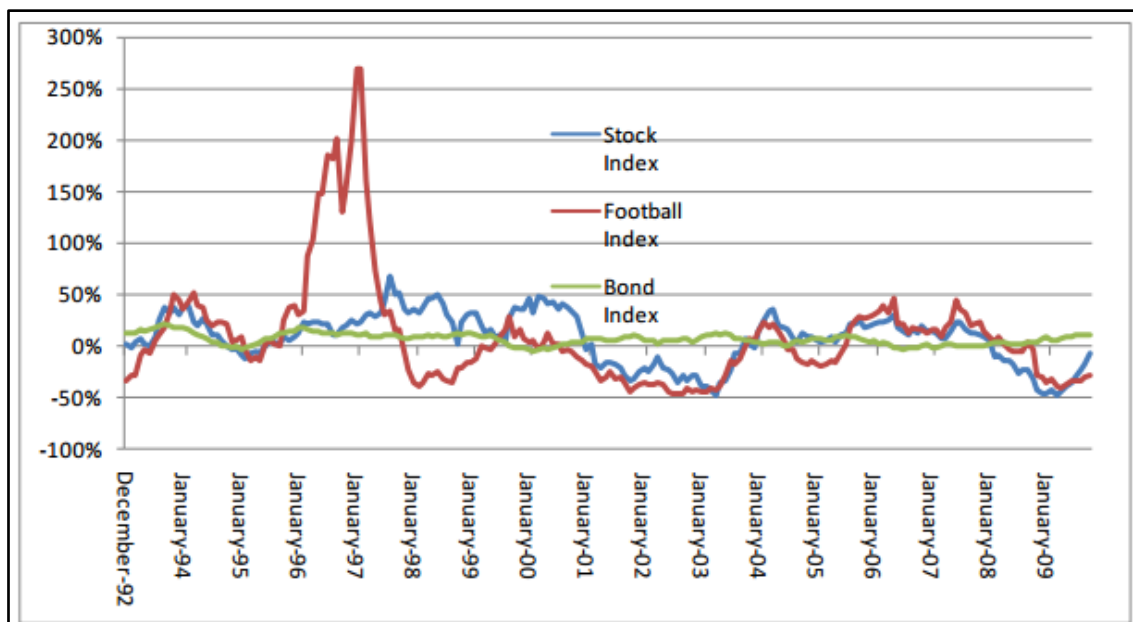


FIGURA 5. Variació anual de l'Stoxx Football index, el Bond Index i l'Stock Index - Aglietta, Andreff & Drut (2010, pàg.7)

En resum, els autors afirmen que:

1. A llarg termini, el sector esportiu dels clubs de futbol no és ni de bon tros igual de rendible que altres tipus d'inversions més comuns. A més a més, és un sector molt més volàtil que l'empresarial i els seus riscos són també molt més elevats.
2. Aparentment l'evolució de l'índex StoXX Football és força semblant a l'evolució de la cotització de la borsa europea.

Com ja hem apuntat anteriorment, un dels motius pels que aquest tipus d'índex és més volàtil és la seva dependència amb factors no tangibles, com és el preu dels jugadors a mercat. Un altre factor que hauria d'influir són els resultats esportius. En aquesta línia trobem el treball de Scholtens (2009), que analitza aquests efectes sobre la cotització de les accions de 42 clubs de futbol europeus de vuit països diferents després d'un total de 1274 partits disputats entre els anys 2000 i 2004.

L'anàlisi estadístic de Scholtens (2009) es basa en el retorn del preu de les accions a partir de la següent fórmula:

$$R_{jt} = \log[(P_{jt} + D_{jt})/P_{jt-1}]$$

On:

P_{jt} és el preu de j al final del període t

D_{jt} és el dividend donat als accionistes durant el període t

P_{jt-1} és el preu de j al final del període $t-1$

Per analitzar la diferència dels preus de les accions segons els resultats esportius prèviament es fixa el retorn de les accions dels clubs els dies que no hi ha partits, definit com a retorn normal. Així doncs, després dels esdeveniments esportius, es compara el retorn obtingut amb el retorn normal i s'analitzen els resultats, que són els següents:

Retorn anormal per tots els partits (N = 1274):

	\overline{AR} (%)	Corrado t-value	Student t-value
Victòria	0,36	2,372 *** ¹	3,003 ***
Derrota	-1,41	-6,402 ***	-6,584 ***
Empat	-1,10	-6,065 ***	-5,524 ***

FIGURA 6. Retorn del preu de les accions dels clubs depenent dels resultats - Scholtens (2009, pàg.10)

L'autor determina que:

- Després de les victòries el retorn del preu de les accions dels clubs és positiu (+0,36%)
- Després dels empats el retorn del preu de les accions dels clubs és negatiu (-1,10%)
- Després de les derrotes el retorn del preu de les accions és encara més negatiu (-1,41%)

Les principals conclusions de Scholtens (2009) són les següents:

1. La variació del preu de les accions dels clubs de futbol està directament relacionada amb els resultats esportius d'aquests, sent els negatius els que tenen més repercussió en el canvi de preu.
2. Hi ha una resposta asimètrica pel que fa a la variació de preu segons els resultats, essent més forta per les derrotes (i empats) que per les victòries (0,36% respecte 1,41%). Aquest fet es pot associar a que els inversors són més sensibles als resultats negatius que als positius.

3 Hipòtesi del treball

L'objectiu principal del meu treball d'investigació és corroborar la relació existent entre els resultats esportius dels equips professionals que cotitzen en borsa i la seva valoració econòmica al mercat tenint presents altres variables (com ara la situació econòmica del país al que pertanyen).

Així doncs, la hipòtesi principal del meu treball és la següent: la valoració de les accions dels clubs de futbol depèn tant dels resultats esportius d'aquests com de les tendències econòmiques dels seus respectius països.

També em plantejo una sèrie de sub-hipòtesis a les que pretenc donar una resposta parcial amb els resultats del meu treball.

En relació a la tendència de les accions:

- I. La majoria de clubs de futbol que han entrat a cotitzar als mercats de valors han perdut valor de mercat respecte el seu valor inicial.

En els antecedents explicats anteriorment s'estudia l'efecte que tenen els resultats esportius dels partits de futbol en la valoració dels clubs en borsa (curt termini). El que vull analitzar amb el meu treball és si les valoracions dels equips de futbol a dia d'avui són majors o menors que el dia que van entrar a cotitzar a la borsa (llarg termini).

En relació a quins aspectes influeixen en el canvi de tenència de les accions:

¹ *** indica una significança estadística del 1%

- II. El valor de les accions dels clubs es revaloritza les temporades en les que els equips guanyen al menys un títol.
- III. El valor de les accions dels clubs es revaloritza les temporades en les que els equips vénen d'aconseguir al menys un títol en l'anterior campanya.
- IV. El valor de tancament de les accions dels clubs de la temporada anterior no influeix en la valoració d'aquestes en la temporada actual.

Amb aquestes tres sub-hipòtesis pretenc veure quin efecte tenen els èxits esportius i el preu de tancament de les accions en la valoració de les accions dels clubs de futbol, variables que en els estudis previs analitzats no s'han tingut en consideració.

4 Metodologia de recollida i anàlisi de dades:

Un cop definits el marc teòric, els antecedents i l'objectiu i hipòtesis del meu treball he buscat el conjunt de dades sobre les cotitzacions històriques (valors setmanals) dels set clubs de futbol (Manchester United, Juventus, Borussia Dortmund, Oporto, Ajax, Olympique de Lyon i Celtic de Glasgow) i dels set índexs econòmics (Dow Jones, FTSE MIB, DAX, PSI 20, AEX, CAC 40, FTSE 100) que seran el meu objecte d'estudi. El conjunt de dades analitzades comprenen els valors setmanals de les cotitzacions de cadascun dels set clubs i dels set índexs borsaris durant el temps que cada club porta cotitzant en borsa fins a dia d'avui (31 de maig de 2017).

El conjunt de dades i gràfics comparatius s'han extret de les pàgines web Yahoo Finance i Google Finance, on es pot accedir a l'historial del valor de les accions dels clubs i els índexs mencionats des de que van entrar a la borsa (en el cas dels clubs de futbol) o bé es van crear (en el cas dels índexs) fins a l'actualitat.

Pel que fa a la metodologia estadística que empraré per donar resposta a les hipòtesis plantejades, em basaré en els resultats de diversos càlculs estadístics realitzats amb el programa informàtic Minitab: correlació entre dades i rectes de regressió entre variables.

Amb la correlació pretenc veure quina relació hi ha (positiva, negativa o inexistent) entre la variació dels preus de les accions dels 7 equips de futbol respecte la variació dels principals índexs borsaris dels seus respectius països. És a dir, em servirà per donar resposta a la hipòtesi inicial del treball plantejada en l'apartat anterior.

Pel que fa a la recta de regressió em servirà per determinar quina relació hi ha entre el preu de les accions de cada club i múltiples variables (quantitatives i categòriques). Aquestes variables que he escollit són les següents:

- Valor de l'índex borsari del país al que pertany cada equip (variable quantitativa).
- Valor de les cotitzacions de l'equip al final de temporada anterior (valor de tancament fixat a dia 15 d'Agost). (variable quantitativa).
- Rendiment de l'equip en la temporada actual (Dolenta - 0 - si l'equip no aconsegueix cap títol, Bona - 1 - si l'equip guanya una competició (lliga, copa nacional o qualsevol títol europeu) i Molt Bona - 2 - si l'equip guanya dues o més competicions) (variable categòrica).
- Rendiment de l'equip en la temporada anterior (Dolenta - 0 - si l'equip no va aconseguir cap títol, Bona - 1 - si l'equip va guanyar almenys una competició (lliga, copa nacional o

qualsevol títol europeu) i Molt Bona - 2 - si l'equip va guanyar dues o més competicions) (variable categòrica).

Així doncs, amb els resultats obtinguts amb les set rectes de regressió diferents pretenc donar resposta al conjunt de sub-hipòtesis exposades amb anterioritat (II,III i IV).

5 Casos d'estudi

En aquest apartat realitzarem els anàlisis estadístics en relació a de què depenen les accions dels clubs. Per fer-lo he separat en set sub-apartats diferents els anàlisis dels set clubs de futbol. Dins de cada sub-apartat primer he elaborat una breu introducció de l'equip en qüestió i he adjuntat gràfics que, de forma visual, permeten veure l'evolució del preu de les seves accions així com de l'índex borsari representatiu de la borsa on cotitzen. A continuació, he adjuntat els càlculs estadístics definits anteriorment (correlacions i rectes de regressió) que em serviran per contrastar de manera científica les nostres hipòtesis.

5.1 Manchester United

5.1.1 Introducció del club

El club britànic és, en l'actualitat, el club de futbol que té més valor de mercat de tots els que cotitzen en borsa. Actualment cotitza al mercat de valors de Nova York (New York Stock Exchange), però durant el període de temps comprès entre 1991 i 2005 el club anglès ho va fer a la borsa de Londres. La sortida del club de la borsa de Londres va ser decisió de Malcolm Glazer, el màxim accionista del club, que posteriorment (2012) va realitzar una IPO del 10% del valor del club al New York Stock Exchange. L'any 2016 el Manchester United va ser el club de futbol amb més ingressos del món (689 milions d'euros), un fet que no passava des de la temporada 2004/05 (Deloitte, 2017).

5.1.2 Comparació amb índex borsari

Anàlisi comparatiu entre l'evolució del Dow Jones i el preu de les accions del club anglès:



FIGURA 7. Comparativa entre la variació de preu de les accions del Man. U. i el Dow Jones

El gràfic anterior ens mostra la comparativa històrica de variació de valor de les accions del Manchester United i de l'índex del DJIA (Dow Jones Industrial Average) des de que el club va realitzar la IPO al New York Stock Exchange l'any 2012 fins a maig de 2017.

A simple vista sembla que puguem afirmar que el valor de les accions del club és més volàtil que el de l'índex general del Dow Jones, ja que presenta més oscil·lacions i una menor regularitat. Les irregularitats que s'observen en les accions del club concorden, en part, amb els alts i baixos dels resultats esportius de l'equip de futbol. Cal destacar com a principals diferències entre aquestes dues cotitzacions la mala temporada que va realitzar el club durant la campanya del 2014/15 (quedant setens en lliga, la pitjor posició a final de temporada en 25 anys i després d'haver-se gastat més de 130 milions de lliures en fitxatges) i el decepcionant inici de la temporada 2015/16.

Un altre fet a tenir en compte és el que ha succeït a la direcció esportiva del primer equip. El maig de 2013 Alex Ferguson es va retirar i va deixar de ser entrenador del club després de 27 anys d'èxits al capdavant dels "red devils".



FIGURA 8. Primer any de cotització del Man. U. al NYSE comparat amb el valor del Dow Jones – Google Finance

Coincidint amb la seva sortida del club, el Manchester experimenta una inestabilitat esportiva que no havia patit en tota l'etapa de Ferguson a les banquetes. Des de la marxa de l'anglès, ja han estat 4 tècnics els que han passat per Old Trafford en aquest període de temps de 4 anys. Aquesta inestabilitat en la direcció del primer equip ha afectat clarament als resultats de l'equip i és que des de 2013 l'equip ha quedat setè (temporada 2013/14), quart (temporada 2014/15), cinquè (temporada 2015/16) i sisè (temporada 2016/17) en la classificació de la lliga (des de la temporada 1990/91 el Manchester United sempre havia quedat entre els 3 primers classificats de la lliga).

Com es pot veure, la resta de les dues tendències és molt propera al valor 3 durant els 5 anys analitzats (de 2012 a 2017). Això indica que, a priori, les tendències de les dues variables han de variar de forma força similar al llarg del temps.

Estudi de **correlació** entre les cotitzacions setmanals de les accions de l'equip anglès i la valoració setmanal de l'índex Dow Jones Industrial Average:

Correlaciones: Valor acciones; DJIA

Correlación de Pearson de Valor acciones y DJIA = 0,386
Valor P = 0,000

FIGURA 9. Correlació entre el valor de les accions del Manchester United. i el Dow Jones Industrial Average (DJIA)

La correlació² entre variables és significativa si el p-valor és inferior a 0,05, per tant, podem afirmar que la correlació existent entre l'evolució del valor de les accions del Manchester United i l'evolució del valor de l'índex DJIA és significativa.

Analitzant el resultat del coeficient de correlació de Pearson obtingut podem veure que les dues variables presenten una relació positiva de caràcter més aviat dèbil (no arriba al valor de 0,5). Així doncs, podem afirmar que tot i que no tenen una relació extremadament forta, les dues variables sí que estan lligades positivament entre elles. Això vol dir que quan el valor de l'índex DJIA varia (ja sigui positivament o negativament) el valor de les accions del Manchester United també ho fa en el mateix sentit.

En definitiva: el preu de les accions del club anglès es veu sensiblement afectat per l'economia nord-americana (mercat on cotitza el Manchester United).

5.1.3 Recta de regressió:

En aquest apartat volem determinar altres possibles variables que expliquin la variació del preu de les accions del club anglès. Per fer-ho, crearem una recta de regressió on la variable independent sigui el preu de les accions del Manchester United (amb logaritmes) i les variables dependents siguin les següents:

- Logaritme del valor del Dow Jones Industrial Average
- Logaritme del valor de les cotitzacions de l'equip al final de temporada anterior
- Rendiment de l'equip en la temporada actual
- Rendiment de l'equip en la temporada anterior

Així doncs, introduint tot el conjunt d'aquestes dades de l'equip anglès des de l'agost de 2012 (mes en el que l'equip entra al NYSE) fins a 29 de maig de 2017 sorgeix la següent equació de regressió:

² El coeficient de correlació de Pearson és una mesura que determina la relació que hi ha entre variables quantitatives aleatòries. Els valors d'aquest coeficient oscil·len entre (-1,1) i el seu valor (positiu, negatiu o neutre) indica quin tipus de relació hi ha entre les variables. Pel que fa al valor numèric del coeficient, com el coeficient sigui més proper al valor absolut 1 més forta serà la relació entre les variables (ja sigui positiva o negativa).

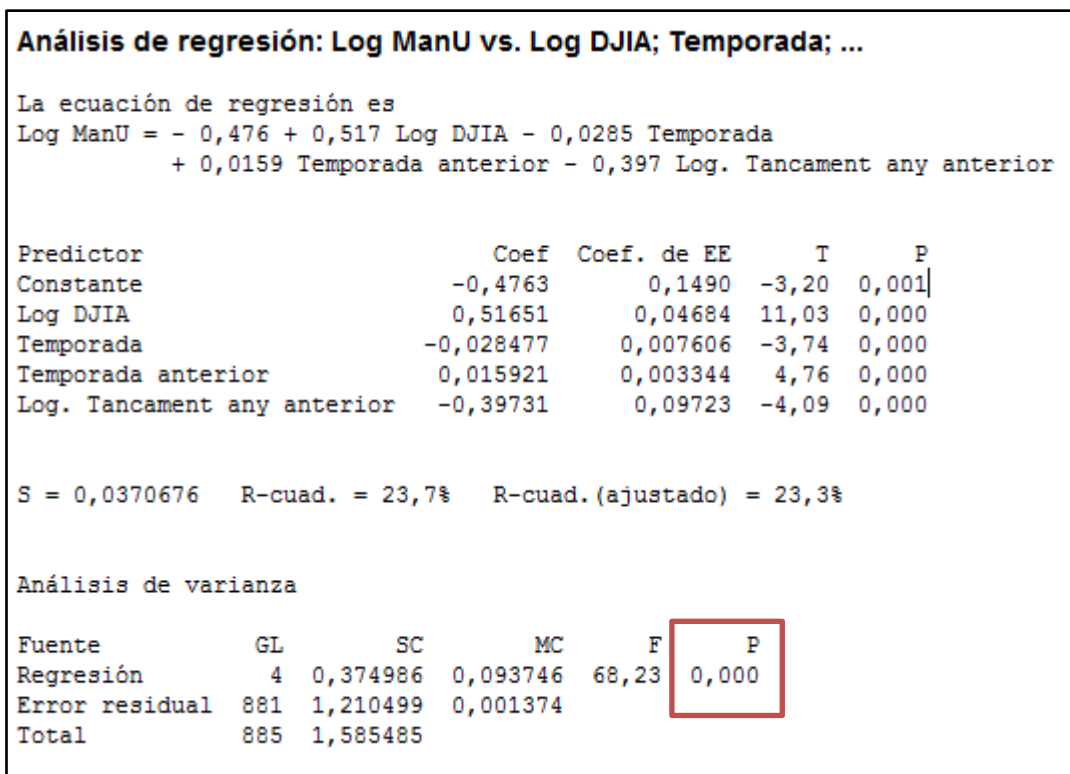


FIGURA 10. Recta de regressió del preu de les accions del Manchester United

El Test-F mostra que el model és globalment útil ($P < 0,05$). Si analitzem el P-valor³ individual per cada variable, observem que totes les variables són significatives, ja que totes tenen un p-valor inferior a 0,05.

Analitzant els resultats observem que la variable que té més influència sobre el preu de les accions del club és l'índex borsari del Dow Jones (coeficient positiu de 0,516). Al tractar les dades amb bases logarítmiques, els valors numèrics de la recta de regressió estan en percentatges enlloc d'estar en valor absolut. Així doncs, el coeficient 0,516 indica que si l'índex del DJIA augmenta un 1%, el preu de les accions del Manchester es revaloritzarà en un 0,516%.

La segona variable que té més pes en el canvi de preu de les accions del club anglès és el preu de tancament de la temporada anterior, amb un coeficient negatiu de 0,39. Aquest fet indica que, a major preu de tancament de les accions del Manchester, més depreciació del preu de les accions del club durant la següent temporada (efecte negatiu en l'expectació de creixement venint d'un bon exercici i viceversa). Concretament, si el preu de tancament de la temporada anterior de les accions del club anglès augmenta un 1%, el valor actual de les seves accions es devalua un 0,39%.

Per últim, les dues variables amb menys influència dins el model de regressió són precisament les que estan relacionades amb els resultats esportius del club. Observem que els resultats de la temporada actual tenen un efecte negatiu en la variació del preu de les accions del Manchester, fet que a priori pot semblar contradictori. Els resultats de la temporada anterior, en canvi, si que tenen una relació positiva amb la variació de preu de les accions del club anglès.

³ El P-valor és un indicador de significància associat a les variables independents d'un model de regressió. Quan el valor del P-valor d'una variable és inferior a 0,05 indica que aquesta és estadísticament significativa; és a dir, que els canvis de valor de la variable dependent estan associats amb els canvis de la variable independent. Per contra, si el P-valor d'una variable és superior a 0,05, podem descartar-la del model ja que és insignificant.

Per veure exactament quina influència tenen els resultats esportius en la valoració del preu de les accions del club, aïllem la variable independent de la recta de regressió obtinguda amb el Minitab i ens queda la següent equació:

$$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot e^{0,015921 \cdot Temp. Anterior - 0,0284771 \cdot Temp. Actual - 0,476}}{Tancament^{0,397}}$$

FIGURA 11. Equació del preu de les accions del Manchester United

A continuació substituïm els tres valors possibles de les variables “Temporada Actual” i “Temporada Anterior” i analitzem els nou escenaris que sorgeixen:

	Temp. Anterior Dolenta (0)	Temp. Anterior Bona (1)	Temp. Anterior Molt Bona (2)
Temp. Actual Dolenta (0)	$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot 0,621}{Tancament^{0,397}}$ (Devaluació del 37,9%)	$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot 0,631}{Tancament^{0,397}}$ (Devaluació del 36,9%)	$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot 0,641}{Tancament^{0,397}}$ (Devaluació del 35,9%)
Temp. Actual Bona (1)	$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot 0,603}{Tancament^{0,397}}$ (Devaluació del 39,7%)	$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot 0,613}{Tancament^{0,397}}$ (Devaluació del 38,7%)	$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot 0,623}{Tancament^{0,397}}$ (Devaluació del 37,7%)
Temp. Actual Molt Bona (2)	$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot 0,586}{Tancament^{0,397}}$ (Devaluació del 41,3%)	$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot 0,596}{Tancament^{0,397}}$ (Devaluació del 40,4%)	$ManU = \frac{DJIA^{0,517} \cdot 0,606}{Tancament^{0,397}}$ (Devaluació del 39,4%)

FIGURA 12. Valor del preu de les accions del Manchester United segons els resultats esportius

Tal i com havíem vist amb els coeficients de les variables, la variable “temporada actual” influeix negativament i la “temporada anterior” ho fa de manera positiva. D’aquesta manera veiem que quan la temporada actual és dolenta (0) i la temporada anterior molt bona (2), el valor de les accions del club es devaluen menys (35,9%) que en els altres vuit escenaris possibles.

Per contra, quan l’equip realitza una temporada molt bona però ve d’una temporada anterior sense èxits esportius, la cotització del club es devalua fins a un 41,3% del seu preu.

Així doncs, en el cas del Manchester United els resultats negatius tenen més força que els positius en la valoració de les accions del club, ja que per molt bon rendiment que tingui l’equip en la temporada actual, si l’anterior va ser dolenta les accions es revaloritzen menys.

5.1.4 Conclusions:

Com a conclusió del cas del Manchester United a l’hipòtesi principal plantejada a la secció 3 podem dir que:

- El valor de les accions del Manchester United sembla que depèn tant de la tendència econòmica dels Estats Units (mercat on cotitza el club anglès) com dels seus resultats esportius.

Com a conclusions del cas del Manchester United a les sub-hipòtesis plantejades a la secció 3 podem dir que:

- I. El Manchester United ha guanyat valor de mercat des de que va entrar a cotitzar a la borsa.
- II. El valor de les accions del Manchester United es devalua les temporades en les que guanyen al menys un títol.
- III. El valor de les accions del Manchester United es devalua les temporades en les que l'equip ve d'aconseguir almenys un títol en l'anterior campanya.
- IV. El valor de tancament de les accions de la temporada anterior influeix negativament a la cotització de les accions del Manchester United.

5.2 Juventus de Turin

5.2.1 Introducció del club

La Juventus va iniciar la seva activitat borsària a finals de l'any 2001 (concretament el 28 de Desembre) ingressant a la borsa de valors de Milà dins el sector de "Recreational Goods, Others".

Des de que va entrar a cotitzar a la borsa de Milà, la Juventus ha estat el club italià que més cops ha guanyat la lliga nacional, proclamant-se campió en 8 temporades (2001/02, 2002/03, 2011/12, 2012/13, 2013/14, 2014/15, 2015/16 i 2016/17). Tot i haver tingut nombrosos èxits esportius, durant aquest període de temps també ha viscut la seva època més fosca: l'any 2006 l'equip torinès va ser sancionat i relegat a la segona divisió italiana degut a un escàndol d'amany de partits en el que s'havia vist involucrat el club. Així doncs, durant la temporada 2006/07 la Juventus va militar en la serie B, aconseguint l'ascens el mateix any i tornant a la màxima competició italiana un any després.

5.2.2 Comparació amb l'índex borsari

A continuació veiem un gràfic que ens mostra l'evolució del preu de les accions de la Juventus des de que va entrar a cotitzar al mercat de valors de Milà fins a l'actualitat:



FIGURA 13. Evolució històrica de les cotitzacions de la Juventus (gener 2002 - juny 2017) - Google Finance

El preu de sortida de les accions de la Juventus l'any 2001 va ser de 3,53€ i actualment (4 de juny de 2017) és de 0,79€. La tendència del valor de mercat de les accions ha anat clarament a la baixa des de la sortida a borsa del club italià, que tot i veure alguns pics positius en la cotització de les seves accions, no ha pogut evitar que el preu de les participacions del club acabi en valors molt propers al 0 des de l'any 2012.

Pel que fa a la rendibilitat dels accionistes, al llarg de tot aquest període de temps la Juventus només ha repartit dividendes una vegada, que va ser després de finalitzar el primer any de cotització del club (finals del 2002).

Si ens fixem en el període de temps que transcorre durant la temporada 2005/06, veiem la gran davallada del preu de les accions degut a la publicació de l'escàndol en el que l'equip es va veure involucrat:



FIGURA 14. Evolució del preu de les accions de la Juventus (Gener 2006 - Abril 2007) – Google Finance

El maig de 2006 la premsa italiana va publicar informació que assegurava que la Juventus havia amanyat partits. Com es pot veure en el gràfic anterior, en aquest precís moment hi ha una davallada del preu de les seves accions de prop de 2 euros (la tendència positiva que portava la valoració de les accions es va veure tallada de sobte per la publicació d'aquesta informació i

durant el mes de maig el preu de les accions del club va passar a ser de prop de 2,5€ a tenir un valor gairebé nul).

El descens del club es va fer oficial el Juliol de 2006, un cop acabada la temporada 2005/06. El fet que les accions ja estiguessin a un preu molt baix i que l'escàndol ja s'havia fet públic dos mesos abans no va implicar que la notícia oficial del descens del club afectés al valor de les cotitzacions, de fet, i al contrari del que podríem haver pensat, van iniciar una tendència lleugerament positiva.

Els últims sis anys l'equip torinès ha estat el clar dominador del futbol italià (han guanyat les últimes sis edicions de la lliga nacional) i ha obtingut resultats esportius que feia anys que no assolía. Com a fet més destacable, les recents temporades 2014/15 i 2016/17 la Juventus ha guanyat els títols de lliga i copa nacionals i també ha aconseguit arribar a la final de la UEFA Champions League, una fita que feia temps que no aconseguien i han repetit en tan sols dos anys de diferència.

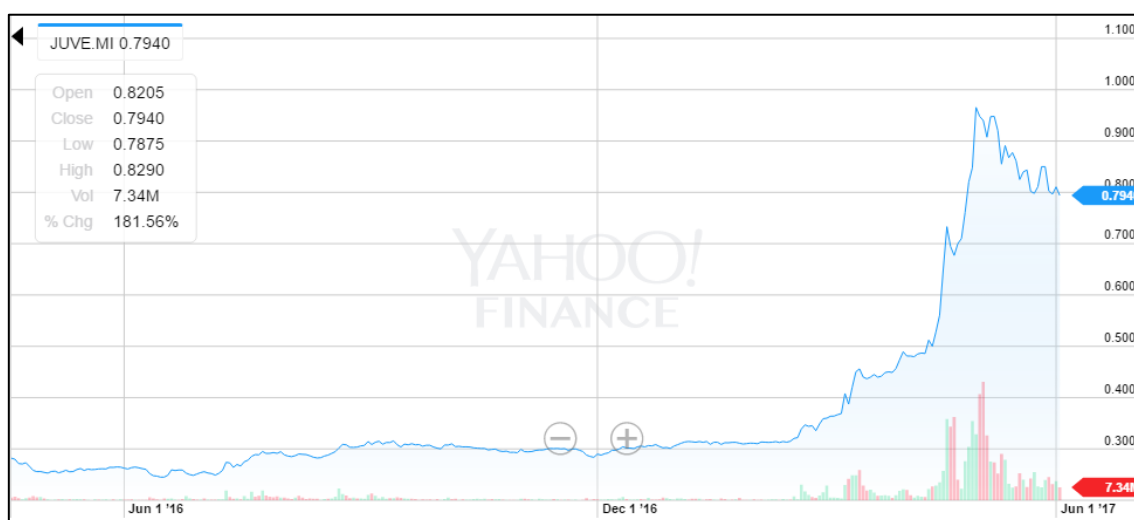


FIGURA 15. Evolució del preu de les accions de la Juventus en l'últim any (abril 2016 – juny 2017) – Yahoo Finance

Aquests bons resultats esportius en les últimes temporades es veuen reflexats en el gràfic anterior, on es mostra l'increment del preu de les accions de la Juventus durant l'última temporada. Com es pot veure, coincidint amb el tram final de la temporada i després d'eliminar al FC Barcelona i al AC Mónaco en quarts de final i semifinals de la Champions League respectivament (entre abril i maig de 2017), el preu de les accions de la Juventus passa de 0,29€ fins al màxim anual de 0,96€ (2 de maig de 2017).

A continuació observem l'evolució de l'índex de la borsa de Milà (FTSE MIB) durant el mateix període de temps.



FIGURA 16. Cotització històrica (2002 - 2017) de l'índex FTSE MIB – Yahoo Finance

Com podem observar en la figura 16, durant els 15 anys que la Juventus ha estat cotitzant al mercat de valors han succeït múltiples alts i baixos en l'economia del seu país. D'una banda cal destacar l'època de bonança que va viure Itàlia (com a tot Europa) entre els anys 2003 i 2006, on es va assolir el valor màxim del FTSE MIB amb prop de 45.000 punts just abans de que esclatés la crisi financera que va arrossegar als principals mercats mundials a una de les recessions més fortes que es recorden en l'època moderna. Durant l'esmentada crisi financera, iniciada a principis de 2007, Itàlia va veure com la seva economia quedava greument afectada pel caos que es va apoderar de l'economia europea. Aquest fet és evident si fem un simple cop d'ull a l'evolució de l'índex FTSE MIB entre el 2007 i el 2009, període de temps en el que la borsa italiana va veure com el seu índex de referència queia fins la tercera part del valor que havia aconseguit dos anys abans.

Comparant les tendències tant del valor del FTSE MIB com la de la cotització de les accions de la Juventus veiem que així com l'economia italiana va tenir un creixement positiu fins l'inici de 2007, les participacions del club italià no van fer més que devaluar-se al llarg dels seus primers 4 anys a la borsa de Milà. A partir de 2006 però, i coincidint justament amb la temporada que el club es va veure immers en l'escàndol d'amany de partits, la valoració de les accions va patir un parell de repunts positius que van acabar per establir el preu de les accions a un valor una mica més elevat del que venia tenint.

Per analitzar la relació existent entre aquestes dues variables de manera científica a continuació realitzarem l'estudi de correlació.

Estudi de **correlació** entre les cotitzacions setmanals de les accions de la Juventus i la valoració setmanal de l'índex borsari FTSE MIB:

Correlaciones: Valor acciones; FTSE MIB

Correlación de Pearson de Valor acciones y FTSE MIB = 0,601
Valor P = 0,000

FIGURA 17. Correlació entre el valor de les accions de la Juventus i l'índex FTSE MIB

Tal i com he mencionat anteriorment, la correlació entre variables és significativa si el p-valor és inferior a 0,05. Per tant, podem afirmar que la correlació existent entre l'evolució del valor de les accions de la Juventus i l'evolució del valor de l'índex FTSE MIB és significativa.

Analitzant el coeficient de correlació de Pearson podem veure que la relació existent entre aquestes dues variables és positiva, és a dir, quan una de les dues variables varia (ja sigui en positiu o en negatiu) l'altre també ho fa de la mateixa manera.

Així doncs, podem afirmar que la valoració de les accions de la Juventus té una relació bastant forta amb la de l'economia del seu país (representada per la valoració de l'índex FTSE MIB) ja que el coeficient de Pearson té valor positiu i tendeix més a 1 que a 0.

5.2.3 Recta de regressió

En aquest apartat volem determinar altres possibles variables que expliquin la variació del preu de les accions del club italià. Per fer-ho, crearem una recta de regressió on la variable independent sigui el preu de les accions (amb base logarítmica) i les variables dependents siguin les següents:

- Logaritme del valor del FTSE MIB
- Logaritme del valor de les cotitzacions de l'equip al final de temporada anterior
- Rendiment de l'equip en la temporada actual
- Rendiment de l'equip en la temporada anterior

Així doncs, introduint tot el conjunt d'aquestes dades de la Juventus de Turin des de Desembre de 2001 (mes en el que l'equip entra a cotitzar a la borsa de Milà) fins a 29 de maig de 2017 sorgeix la següent equació de regressió:

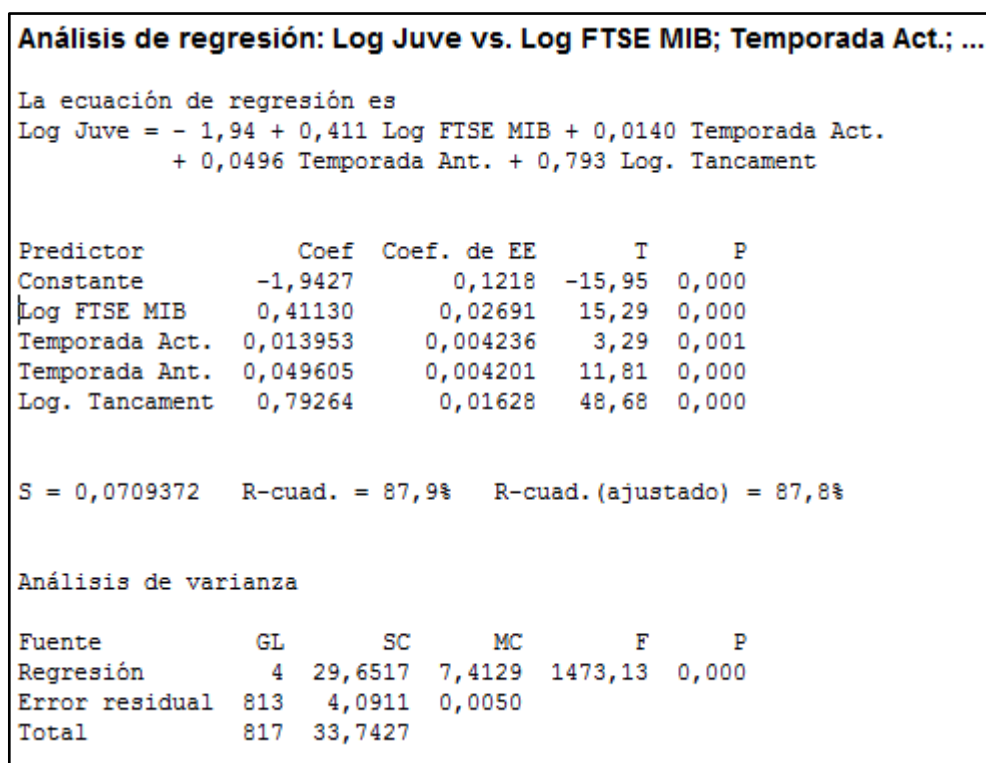


FIGURA 18. Recta de regressió del preu de les accions de la Juventus

El Test-F mostra que el model és globalment útil ($P < 0,05$). Si analitzem el P-valor individual per cada variable, observem que totes les variables són significatives, ja que totes tenen un p-valor inferior a 0,05.

Analitzant els resultats observem que la variable que té més influència sobre el preu de les accions del club italià és el preu de tancament de les accions de la temporada anterior (coeficient positiu de 0,792). El coeficient d'aquesta variable, que es troba en base logarítmica, indica que si el preu de tancament de les accions de la temporada anterior augmenta o disminueix un 1%, el preu de les accions de la Juventus farà el mateix en un 0,792%.

La segona variable amb més influència del model és la de l'índex borsari FTSE MIB (coeficient de 0,411). El coeficient d'aquesta variable, que també es troba en base logarítmica, indica que si el valor de l'índex FTSE MIB augmenta o disminueix un 1%, el preu de les accions de la Juventus farà el mateix en un 0,411%.

Per últim trobem les dues variables que fan referència al rendiment esportiu del club: "Temporada Anterior" amb un coeficient positiu de 0,049 i "Temporada Actual" amb un coeficient positiu de 0,013, que indiquen que com millors resultats hagi obtingut la Juventus en la temporada anterior i millors siguin els resultats en la temporada actual, més es revaloritza el preu de les seves accions. Tot i això, al tenir un coeficient tant baix, aquestes variables gairebé no influeixen en el preu de les accions del club.

Si aïllem la variable independent ens queda la següent equació:

$$Juve = e^{0,049605Temp.Ant + 0,013953Temp.Act - 1,9427} \cdot FTSE^{0,4113} \cdot Tancament^{0,79264}$$

FIGURA 19. Equació del preu de les accions de la Juventus

A continuació substituïm els tres valors possibles de les variables "Temporada Actual" i "Temporada Anterior" i analitzem els 9 escenaris que sorgeixen:

Tot i que els coeficients positius de les dues variables "Temporada Actual" i "Temporada Anterior" ja ens indicaven que com a més títols es guanyin en la temporada actual i l'anterior més elevat serà el preu de les accions de la Juventus, hem substituït els valors de les dues variables per observar els nou escenaris diferents.

	Temp. Anterior Dolenta (0)	Temp. Anterior Bona (1)	Temp. Anterior Molt Bona (2)
Temp. Actual Dol. (0)	$Juv = 0,143 \cdot FTSE^{0,411} \cdot T^{0,79}$ (Devaluació del 85,7%)	$Juv = 0,150 \cdot FTSE^{0,411} T^{0,79}$ (Devaluació del 85%)	$Juv = 0,158 \cdot FTSE^{0,411} T^{0,79}$ (Devaluació del 84,2%)
Temp. Actual Bona (1)	$Juv = 0,145 \cdot FTSE^{0,411} \cdot T^{0,79}$ (Devaluació del 85,5%)	$Juv = 0,152 \cdot FTSE^{0,411} T^{0,79}$ (Devaluació del 84,8%)	$Juv = 0,160 \cdot FTSE^{0,411} T^{0,79}$ (Devaluació del 84%)
Temp. Actual Molt Bona (2)	$Juv = 0,147 \cdot FTSE^{0,411} \cdot T^{0,79}$ (Devaluació del 85,3%)	$Juv = 0,154 \cdot FTSE^{0,411} T^{0,79}$ (Devaluació del 84,6%)	$Juv = 0,162 \cdot FTSE^{0,411} T^{0,79}$ (Devaluació del 83,8%)

FIGURA 20. Valor del preu de les accions de la Juventus segons els resultats esportius

Dels nou escenaris possibles en que es pot trobar el club veiem que el que té una influència menys negativa en la valoració de les accions de la Juventus és el de venir d'una temporada molt bona (havent guanyat dos o més títols) i en l'actual temporada tornar a guanyar dos o més títols, cas en el que la devaluació de les accions del club italià és del 83,8%.

El cas de màxima devaluació el trobem quan el club realitza una campanya dolenta (en la que no es guanya cap títol) i ve d'una temporada anterior igual (el preu de les accions cau un 85,7%).

5.2.4 Conclusions

Com a conclusió del cas de la Juventus a l'hipòtesi principal plantejada a la secció 3 podem dir que:

- El valor de les accions de la Juventus sembla que depèn tant de l'economia italiana com dels seus resultats esportius.

Com a conclusions del cas de la Juventus a les sub-hipòtesis plantejades a la secció 3 podem dir que:

- I. La Juventus ha perdut valor de mercat des de que va entrar a cotitzar a la borsa.
- II. El valor de les accions de la Juventus es devalua les temporades en les que guanyen al menys un títol.
- III. El valor de les accions de la Juventus es devalua les temporades en les que l'equip ve d'aconseguir almenys un títol en l'anterior campanya.
- IV. El valor de tancament de les accions de la temporada anterior influeix positivament a la cotització de les accions de la Juventus.

5.3 Borussia Dortmund

5.3.1 Introducció del club

L'any 2000 el Borussia Dortmund va entrar a cotitzar a la borsa de Frankfurt (Frankfurt Stock Exchange) i fins a dia d'avui és l'únic club de futbol de la Bundesliga, la primera divisió de futbol d'Alemanya, que hi és present. El preu de sortida de les accions va ser de 9,5537€ la participació, valor que no s'ha vist superat però si igualat el mateix 2000, en els més de 17 anys que el club porta cotitzant.

Analitzant l'evolució esportiva del club durant aquest període de temps, l'equip alemany ha guanyat la Bundesliga en tres temporades (2001/02, 2010/11, 2011/12) des de que va iniciar a cotitzar a la borsa de Frankfurt l'any 2000.

Pel que fa a l'estructura d'accionistes del club, a finals de la temporada 14/15 (30 de Juny de 2015) el capital total de les participacions del Borussia de Dortmund sumava 92.000.000€.

5.3.2 Comparació amb l'índex borsari

El gràfic de continuació (figura 21) mostra l'evolució històrica del preu de les accions del Borussia Dortmund des de que va entrar a cotitzar a la borsa de valors alemana l'any 2000. Durant tot aquest període de temps, el valor més alt al que han arribat les accions del club ha estat de 9,5537€ (preu de sortida) i el valor més baix va ser de 0,8182€ (assolit l'1 de Març de 2009).



FIGURA 21. Evolució històrica del valor de les accions del Borussia Dortmund (gener 2001 – juny 2017) – Yahoo Finance

Analitzant la temporada 2001/02 (figura 22), en la que el Borussia va aconseguir guanyar la Bundesliga 6 anys després del seu últim títol nacional, veiem que ni tan sols la consecució d'aquest va fer frenar la devaluació de les accions del club a llarg termini. Tot i això, veiem que a curt termini hi ha varies crestes positives al llarg de la temporada que van precedides per una posterior davallada de preus. Així doncs, per exemple, veiem com al Maig de 2002 (mes en el que

el Borussia Dortmund es va proclamar campió de lliga) hi ha un ascens del preu de les accions del club però que va immediatament seguit (de fet, a finals del mateix més d'haver-se proclamat campions) per la caiguda del valor d'aquestes de 5,5€ a 4,4€ (un 20% del seu valor).



FIGURA 22. Evolució del preu de les accions del Borussia (desembre 2001 – octubre 2002) – Yahoo Finance

A partir de llavors, la tendència deflacionista es va acabar d'instaurar a les cotitzacions del club alemany i salvant alguns petits pics positius aquesta va ser la tònica de les cotitzacions fins l'any 2011 (figura 23), on gràcies als bons resultats d'inici de la temporada que van acabar amb la consecució de la Bundesliga per part del club, la cotització del club va tornar a revaloritzar-se (les accions van passar de valer menys d'1€ a consolidar-se a 2,5€, havent tingut alguns pics puntuals superiors als 3€).



FIGURA 23. Evolució del preu de les accions del Borussia (juny 2010 – juliol 2011) – Yahoo Finance

També destaca la valoració del preu de les accions del club alemany al llarg de la temporada 2016/17 (figura 24), en la que l'equip de Dortmund ha aconseguit la copa d'alemanya després

d'estar quatre anys sense guanyar cap títol. Aquest fet ha revaloritzat les accions del club en més d'un 50% en menys d'un any, passant de valer 4 euros el setembre de 2016 fins al preu actual de 6,25 euros.

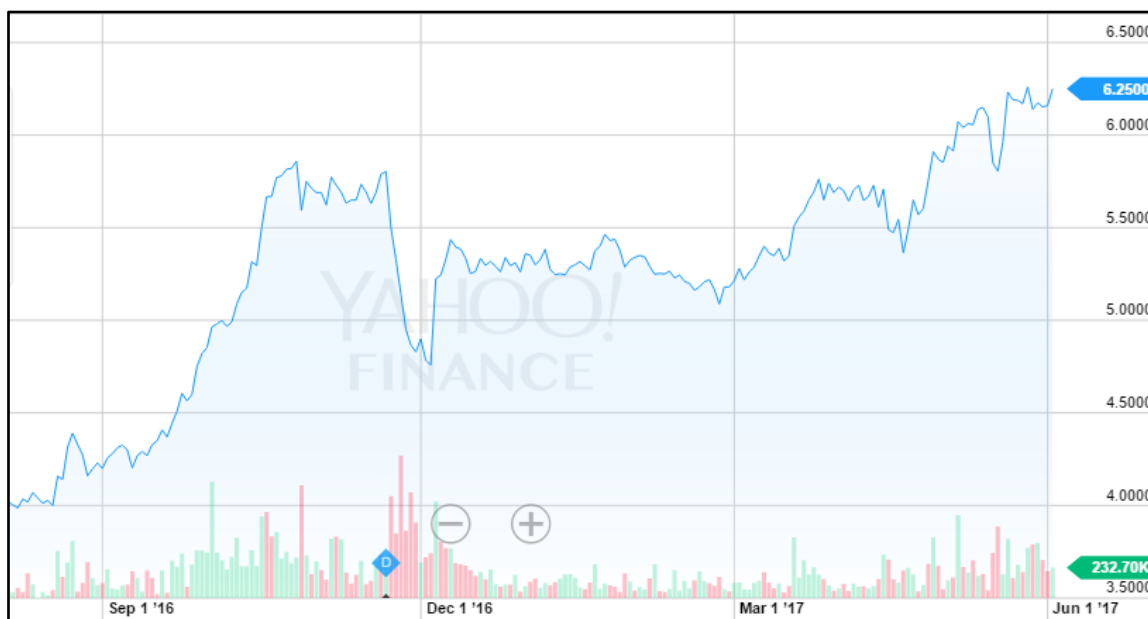


FIGURA 24. Evolució del preu de les accions del Borussia (setembre 2016 – juny 2017) – Yahoo Finance

Si ens fixem en la comparativa entre l'evolució del preu de les accions del Borussia Dortmund i la del DAX, l'índex referència de la borsa alemanya, (figura 25) podem observar que durant els primers 3 anys les dues variables tenen unes tendències molt similars. Tot i aquest molt semblant, a partir de l'any 2005 les dues tendències segueixen dos cursos ben diferents, ja que el DAX es comença a revaloritzar i mentre que el preu de les accions del Borussia segueix devaluant-se.



FIGURA 25. Comparativa entre l'evolució del preu de les accions del Borussia i l'evolució de l'índex borsari DAX (gener 2001 – juny 2017) – Yahoo Finance

Per analitzar la relació existent entre aquestes dues variables de manera científica a continuació realitzarem l'estudi de correlació.

Estudi de **correlació** entre les cotitzacions setmanals de les accions del Borussia Dortmund i la valoració setmanal de l'índex DAX:

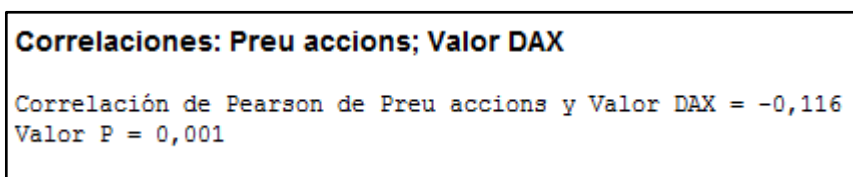


FIGURA 26. Correlació entre el preu de les accions del Borussia i el DAX

Tal i com hem mencionat anteriorment, la correlació entre variables és significativa si el p-valor és inferior a 0,05. Per tant, podem afirmar que la correlació existent entre l'evolució del valor de les accions del Borussia i l'evolució del valor de l'índex DAX és significativa.

Analitzant el resultat del coeficient de correlació de Pearson obtingut podem veure que la relació entre aquestes dues variables és negativa i molt dèbil, és a dir, quan una de les dues variables augmenta l'altra disminueix (i viceversa). Tot i això, el fet que aquest valor (-0,116) sigui molt més proper a 0 que a 1 ens indica que la relació negativa entre les variables existeix però és gairebé inexistent.

5.3.3 Recta de regressió

En aquest apartat volem determinar altres possibles variables que expliquin la variació del preu de les accions del club alemany. Per fer-ho, crearem una recta de regressió on la variable independent sigui el preu de les accions (amb base logarítmica) i les variables dependents siguin les següents:

- Logaritme del valor del DAX
- Logaritme del valor de les cotitzacions de l'equip al final de temporada anterior
- Rendiment de l'equip en la temporada actual
- Rendiment de l'equip en la temporada anterior

Així doncs, introduint tot el conjunt d'aquestes dades del Borussia Dortmund des de novembre de 2000 (mes en el que l'equip entra a cotitzar a la borsa de Frankfurt) fins a 29 de maig de 2017 sorgeix la següent equació de regressió:

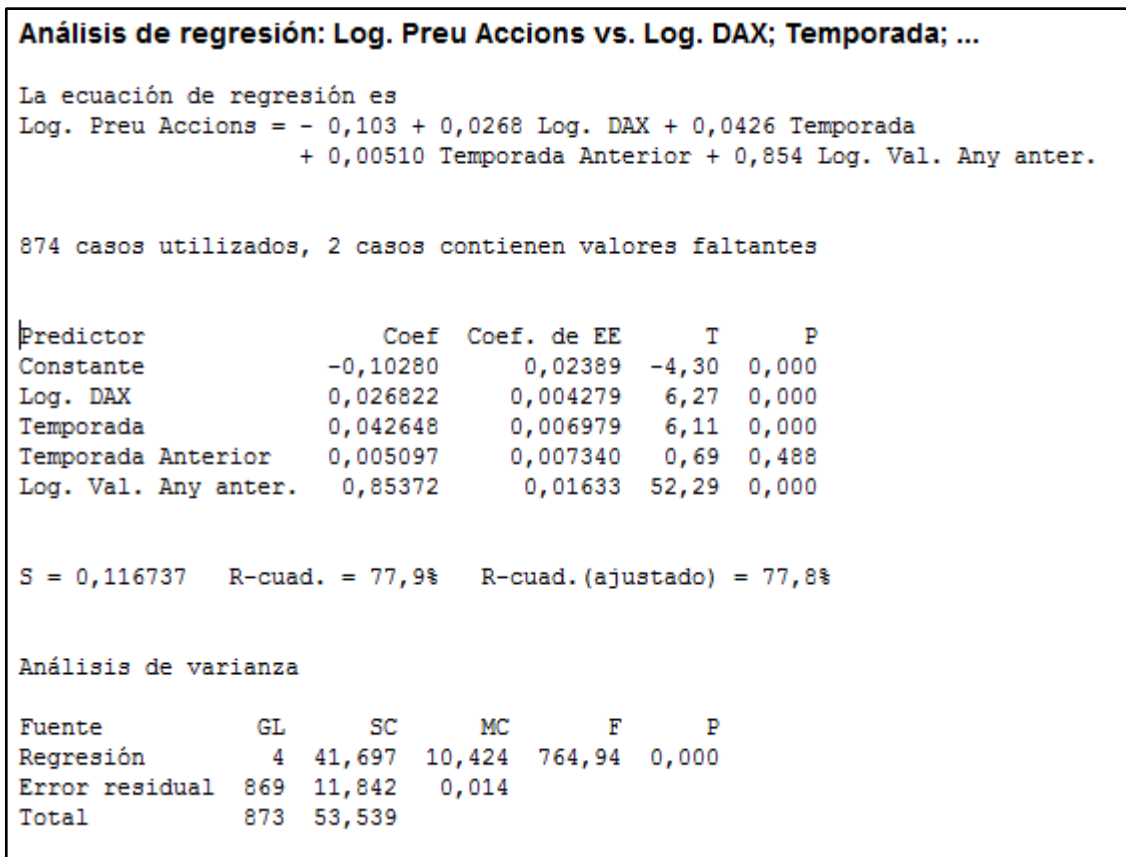


FIGURA 27. Recta de regressió del preu de les accions del Borussia Dortmund

El Test-F mostra que el model és globalment útil ($P < 0,05$). Si analitzem el P-valor individual per cada variable, observem que no totes les variables són significatives. Com podem observar a través del seu p-valor, la variable "Temporada Anterior" no és significativa dins del model, pel que procedirem a eliminar-la per tal de millorar els resultats.

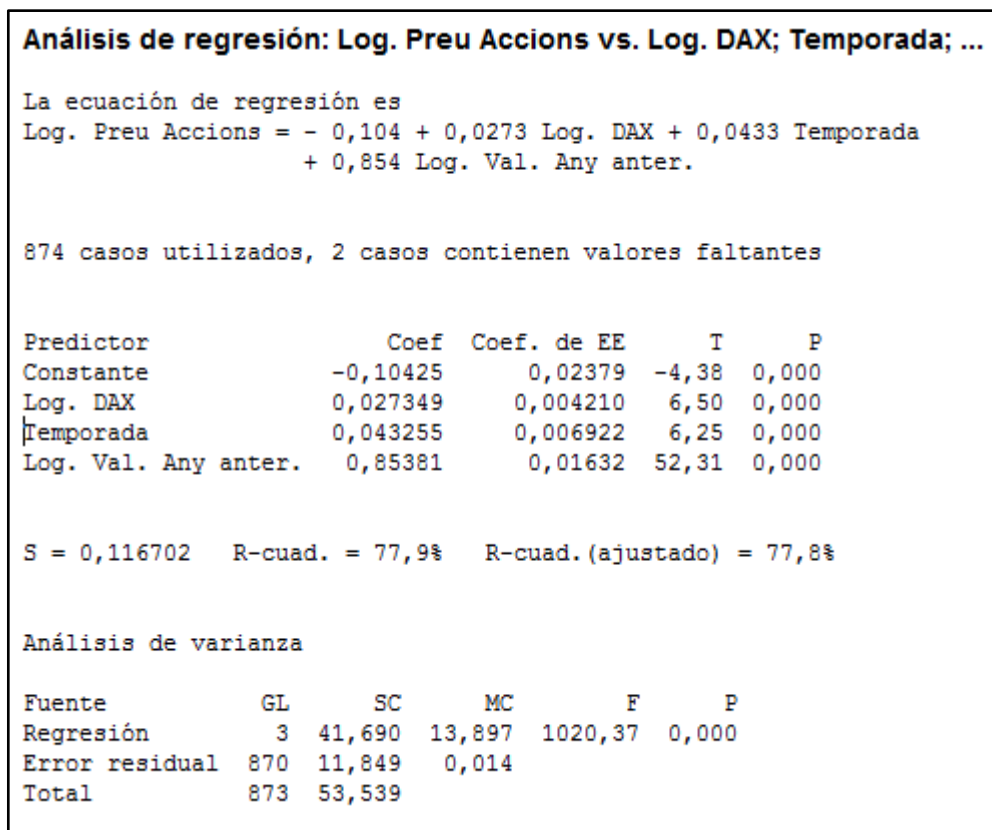


Figura 28. Segona recta de regressió del preu de les accions del Borussia Dortmund

Com podem veure, en aquest nou model totes les variables tenen un p-valor inferior a 0,05, pel que són significatives. Així doncs, agafarem aquest model com a representatiu del preu de les accions del Borussia de Dortmund.

Analitzant els resultats observem que la variable que té més influència sobre el preu de les accions del club és el valor de tancament de les accions de la temporada anterior (coeficient positiu de 0,85). Al tractar les dades amb bases logarítmiques, els valors numèrics de la recta de regressió estan en percentatges enlloc d'estar en valor absolut. Així doncs, el coeficient 0,85 indica que si el valor de tancament de les accions de l'any anterior augmenta un 1%, el preu de les accions del Borussia Dortmund es revaloritzarà en un 0,85%.

La segona variable que té més pes en el canvi de preu de les accions del club alemany és la de l'actuació de l'equip en la temporada actual, amb un coeficient positiu de 0,043.

Per últim, la variable amb menys influència dins el model de regressió és la valoració de l'índex DAX, amb un coeficient també positiu de 0,027. Com que aquesta variable també està en base logarítmica, si el valor de l'índex borsari augmenta o disminueix un 1%, el preu de les accions del Borussia també augmentarà o disminuirà en un 0,027%.

A continuació aïllem la variable independent de l'equació de regressió obtinguda:

$$BVB = e^{0,043255Temp.Act.-0,10425} \cdot DAX^{0,027349} \cdot Tancament^{0,85381}$$

Figura 29. Equació del preu de les accions del Borussia Dortmund

Un cop definida l'equació del preu de les accions del Borussia Dortmund substituïm els tres valors possibles de la variable "Temporada Actual" i analitzem els tres escenaris que sorgeixen:

Temp. Actual Dolenta (0)	Temp. Actual Bona (1)	Temp. Actual Molt Bona (2)
$BVB = 0,90 \cdot DAX^{0,027} \cdot Tan.^{0,853}$ (Devaluació del 10%)	$BVB = 0,94 \cdot DAX^{0,027} \cdot Tan.^{0,853}$ (Devaluació del 6%)	$BVB = 0,98 \cdot DAX^{0,027} \cdot Tan.^{0,853}$ (Devaluació del 2%)

FIGURA 30. Valor del preu de les accions del Borussia Dortmund segons els seus resultats esportius

Com podem observar a la figura 30, ens els tres escenaris en que les variables del model són significatives (la variable "Temporada anterior" no tenia significància) el preu de les accions del club alemany es devalua respecte la temporada anterior. Tot i això, com que la variable "Temporada actual" té un coeficient positiu (figura 28) ja ens indicava que a més títols aconseguits pel Borussia menys es devaluen les seves accions. Com podem observar, quan el club aconsegueix dos o més títols el valor de les seves accions es devalua un 2% (millor cas), a la vegada que quan no aconsegueixen cap títol aquest preu cau fins a un 10% del seu valor.

5.3.4 Conclusions

Com a conclusió del cas del Borussia Dortmund a l'hipòtesi principal plantejada a la secció 3 podem dir que:

- El valor de les accions del Borussia sembla que depèn més de l'economia alemanya que dels seus resultats esportius, ja que l'actuació de l'equip en la temporada anterior no té cap influència en la valoració del preu de les seves accions.

Com a conclusions del cas del Borussia Dortmund a les sub-hipòtesis plantejades a la secció 3 podem dir que:

- I. El Borussia ha perdut valor de mercat des de que va entrar a cotitzar a la borsa.
- II. El valor de les accions del Borussia es devalua les temporades en les que guanyen al menys un títol.
- III. El valor de les accions del Borussia no té cap relació amb la quantitat de títols guanyats en l'anterior campanya.
- IV. El valor de tancament de les accions de la temporada anterior influeix positivament a la cotització de les accions del Borussia.

5.4 Celtic Glasgow

5.4.1 Introducció del club

El Celtic de Glasgow és el clar dominador del futbol escocès, amb un rècord de trofeus tant de la lliga com de la copa nacional (des de l'any 2000 el Celtic ha guanyat 13 cops la lliga i 7 cops la copa d'Escòcia). L'equip escocès cotitza a la borsa de Londres (London Stock Exchange) des de 2005. A dia d'avui (consultat el 25 d'Abril de 2017) la valoració del conjunt d'accions al mercat del club és de 68,57 milions de lliures.

5.4.2 Comparació amb l'índex borsari

Si comparem l'evolució de la cotització del preu de les accions del club amb la del principal índex anglès (FTSE 100) veiem el següent:



FIGURA 31. Comparativa històrica (gener 2000 – juny 2017) del preu de les accions del Celtic de Glasgow i l'índex FTSE 100

Amb la comparació històrica dels dos valors des de 2000 es comprova que el preu de les accions del club s'ha devaluat molt més (gairebé un 60% fins a dia d'avui) que el principal índex de la borsa anglesa. Aquest, com a índex referència de l'economia britànica, tot i haver vist alts i baixos provocats per la inestabilitat dels mercats causats en gran part a causa de la crisi financera de l'última dècada, a dia d'avui es troba en valors superiors als registrats l'any 2000.

Si ampliem la comparativa a la última dècada (figura 32) es pot apreciar la variació de valor de les dues variables és bastant semblant. També cal tenir en compte que la volatilitat d'una empresa (en aquest cas un club de futbol) és molt més alta que la d'un índex compostat per 100 grans empreses, així que els resultats que s'observen en quan a la inestabilitat són els que es podien haver esperat.



FIGURA 32. Comparativa històrica (gener 2006 – juny 2017) de la variació de preu de les accions del Celtic de Glasgow i de l'índex FTSE 100

Per analitzar la relació existent entre aquestes dues variables de manera científica a continuació realitzarem l'estudi de correlació.

Estudi de **correlació** entre les cotitzacions setmanals de les accions del Celtic de Glasgow i la valoració setmanal de l'índex FTSE 100:

Correlacions: Valor accions Celtic; FTSE 100
Correlació de Pearson de Valor accions Celtic y FTSE 100 = 0,350
Valor P = 0,000

FIGURA 33. Correlació entre el preu de les accions del Celtic de Glasgow i el FTSE 100

Tal i com hem mencionat anteriorment amb els altres estudis, la correlació entre variables és significativa si el p-valor és inferior a 0,05. Per tant, podem afirmar que la correlació existent entre l'evolució del valor de les accions del Celtic de Glasgow i l'evolució del valor de l'índex FTSE 100 és significativa.

Analitzant el resultat del coeficient de correlació de Pearson obtingut podem veure que les dues variables presenten una relació positiva de caràcter més aviat dèbil (no arriba al valor de 0,5). Així doncs, podem afirmar que tot i que no tenen una relació extremadament forta, les dues variables sí que estan lligades positivament entre elles. Això vol dir que quan el valor de l'índex FTSE 100 varia (ja sigui positivament o negativament) el valor de les accions del Celtic de Glasgow també ho fa en el mateix sentit.

Resumint: el preu de les accions del club escocès es veu sensiblement afectat per l'economia britànica.

5.4.3 Recta de regressió

En aquest apartat volem determinar altres possibles variables que expliquin la variació del preu de les accions del club escocès. Per fer-ho, crearem una recta de regressió on la variable

independent sigui el preu de les accions (amb base logaritmica) i les variables dependents siguin les següents:

- Logaritme del valor del FTSE 100
- Logaritme del valor de les cotitzacions de l'equip al final de temporada anterior
- Rendiment de l'equip en la temporada actual
- Rendiment de l'equip en la temporada anterior

Així doncs, introduint tot el conjunt d'aquestes dades del Celtic de Glasgow des del gener de 2000 fins a 29 de maig de 2017 sorgeix la següent equació de regressió:

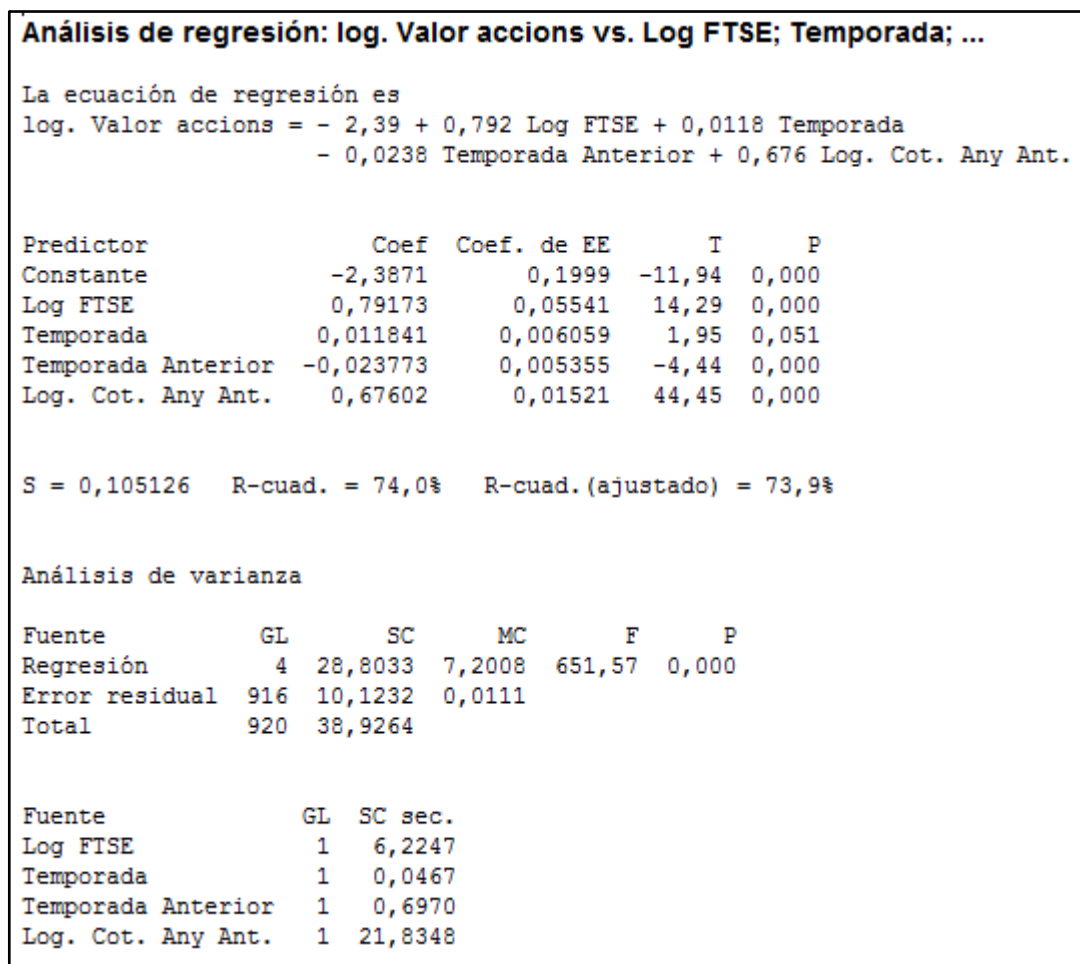


FIGURA 34. Recta de regressió del valor de les accions del Celtic de Glasgow

El Test-F mostra que el model és globalment útil ($P < 0,05$). Si analitzem el P-valor individual per cada variable, observem que no totes les variables són significatives. Com es pot veure a través del seu p-valor, la variable "Temporada" no és significativa dins del model, pel que procedirem a eliminar-la per tal de millorar els resultats.

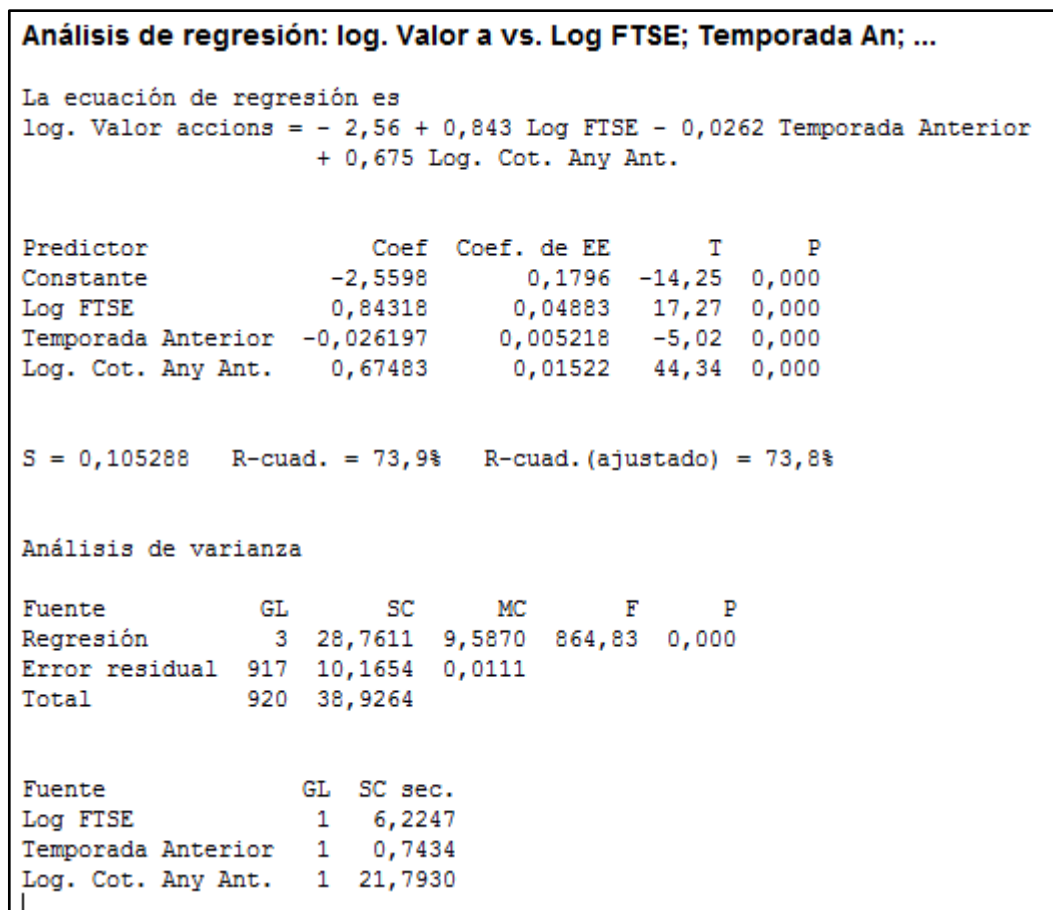


FIGURA 35. Segona recta de regressió del valor de les accions del Celtic de Glasgow

Un cop calculat el nou model comprovem que totes les variables tinguin un p-valor inferior a 0,05. Com que en aquest model si que es compleix aquesta premisa, el donem per vàlid i procedim al seu anàlisi.

Analitzant els resultats observem que la variable que té més influència sobre el preu de les accions del club és el valor de l'índex FTSE 100, amb un coeficient positiu de 0,84. Al tractar les dades amb bases logarítmiques, els valors numèrics de la recta de regressió estan en percentatges enlloc d'estar en valor absolut. Així doncs, el coeficient 0,84 indica que si el valor de l'índex borsari augmenta o disminueix un 1% el valor de les accions del club escocès també ho farà un 0,84%.

La segona variable que té més pes en el canvi de preu de les accions del club escocès és el valor de tancament de les accions de la temporada anterior, també amb un coeficient positiu de 0,67. Com que aquesta variable també es troba en base logarítmica, si el valor de tancament de les accions de l'any anterior augmenta o disminueix un 1%, el preu de les accions del Celtic de Glasgow també ho farà en un 0,67%.

A continuació aïllem la variable independent de l'equació i substituïm els tres valors possibles de la variable "Temporada Anterior".

$$CFC = e^{-0,026197 \cdot Temp. Ant. - 2,5598} \cdot FTSE^{0,84318} \cdot Tancament^{0,67483}$$

FIGURA 36. Equació del preu de les accions del Celtic de Glasgow

Amb l'equació del preu de les accions del Celtic definida, substituïm els tres valors possibles de la variable "Temporada Anterior" i analitzem els tres escenaris que sorgeixen:

Temp. Anterior Dolenta (0)	Temp. Anterior Bona (1)	Temp. Anterior Molt Bona (2)
$CFC = 0,077 \cdot FTSE^{0,84} \cdot Tan.^{0,67}$	$CFC = 0,075 \cdot FTSE^{0,84} \cdot Tan.^{0,67}$	$CFC = 0,073 \cdot FTSE^{0,84} \cdot Tan.^{0,67}$
(Devaluació del 92,3%)	(Devaluació del 92,5%)	(Devaluació del 92,7%)

FIGURA 37. Valor del preu de les accions del Celtic de Glasgow segons els seus resultats esportius

En tots els escenaris en els que el club es pot trobar veiem que les seves accions es devaluen respecte la temporada anterior. També observem que la variació de preu de les accions del Celtic només depèn en un 0,4% (diferència entre 92,7% i 92,3%) dels resultats esportius del club, un percentatge molt més baix que en els altres casos d'estudi vistos anteriorment.

Analitzant els tres possibles casos veiem que el que és més negatiu pel preu de les accions del club és el de venir d'haver guanyat dos o més títols la temporada anterior, on el preu de les seves accions cau un 92,7%. Per l'altra banda, quan el club ve d'una temporada sense èxits esportius el preu de les accions es devalua en un 92,3%, un 0,4% menys que en el cas anterior.

5.4.4 Conclusions

Com a conclusió del cas del Celtic de Glasgow a l'hipòtesi principal plantejada a la secció 3 podem dir que:

- El valor de les accions del Celtic sembla que depèn més de l'economia anglesa (mercat on cotitza) que dels seus resultats esportius, ja que no existeix cap relació entre la valoració de les seves accions i els títols guanyats pel club durant la temporada.

Com a conclusions del cas del Celtic de Glasgow a les sub-hipòtesis plantejades a la secció 3 podem dir que:

- I. El Celtic ha perdut valor de mercat des de que va entrar a cotitzar a la borsa.
- II. El valor de les accions del Celtic no té cap relació amb els títols que es guanyin durant la temporada.

- III. El valor de les accions del Celtic es devalua les temporades en les que l'equip ve d'aconseguir almenys un títol en l'anterior campanya.
- IV. El valor de tancament de les accions de la temporada anterior influeix positivament en la cotització de les accions del Celtic.

5.5 Ajax

5.5.1 Introducció del club

L'Ajax d'Amsterdam va entrar al mercat de valors d'Holanda (concretament al stock Exchange Euronext Amsterdam) el 17 de maig de 1998. Tot i això, i com he fet amb els altres equips que van començar a cotitzar als mercats abans del segle XXI, per realitzar el meu estudi he agafat les dades a partir de l'1 de gener de l'any 2000.

Durant aquest període de temps (figura 38) el valor més alt que han assolit el preu de les accions ha estat de 10,55€ (19 de setembre de 2014) i el més baix de 3,25€ (28 de febrer de 2003).



FIGURA 38. Evolució del preu de les accions de l'Ajax (gener 2000 – juny 2017) – Google Finance

Des de l'entrada del club al mercat de valors l'any 1999, l'Ajax ha guanyat la lliga holandesa en sis ocasions (les temporades 2001/02, 2003/04, 2010/11, 2011/12, 2012/13 i 2013/14).

Pel que fa a les competicions europees l'Ajax no ha guanyat cap títol des de la temporada 1994-95, quan van aconseguir guanyar la seva primera i única Champions League. Si ens fixem en els anys en els que el club ha estat en borsa, el club holandès ha participat a la màxima competició europea (la UEFA Champions League) 9 temporades (2002/03, 2003/04, 2004/05, 2005/06, 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14, 2014/15) i a la Europa League (segona màxima competició continental abans anomenada UEFA) en 15 temporades (1999/00, 2000/01, 2001/02, 2004/05, 2006/07, 2007/08, 2008/09, 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14, 2014/15, 2015/16 i 2016/17).

5.5.2 Comparació amb l'índex borsari

Si comparem les tendències de canvi de valor entre el preu de les accions de l'Ajax i l'índex AEX veiem que semblen força semblants (figura 39)



FIGURA 39. Comparació entre l'evolució del canvi de preu de les accions de l'Ajax i de l'índex AEX (gener 2000 – juny 2017) – Google Finance

Per analitzar la relació existent entre aquestes dues variables de manera científica a continuació realitzarem l'anàlisi de correlació.

Estudi de **correlació** entre les cotitzacions setmanals de les accions de l'Ajax i la valoració setmanal de l'índex AEX:

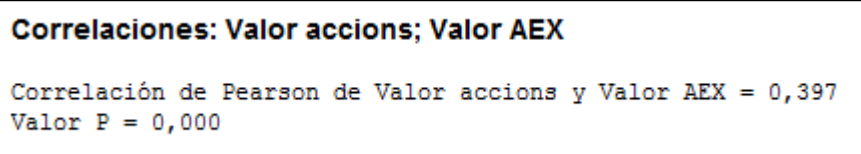


FIGURA 40. Correlació entre el preu de les accions de l'Ajax i l'AEX

Tal i com hem mencionat anteriorment amb els altres estudis, la correlació entre variables és significativa si el p-valor és inferior a 0,05. Per tant, podem afirmar que la correlació existent entre l'evolució del valor de les accions de l'Ajax i l'evolució del valor de l'índex AEX és significativa.

Analitzant el resultat del coeficient de correlació de Pearson obtingut podem veure que les dues variables presenten una relació positiva de caràcter més aviat dèbil (no arriba al valor de 0,5). Així doncs, podem afirmar que tot i que no tenen una relació extremadament forta, les dues variables sí que estan lligades positivament entre elles. Això vol dir que quan el valor de l'índex AEX varia (ja sigui positivament o negativament) el valor de les accions de l'Ajax també ho fa en el mateix sentit.

Resumint: el preu de les accions del club holandès es veu sensiblement afectat per l'economia del seu país.

5.5.3 Recta de regressió

En aquest apartat volem determinar altres possibles variables que expliquin la variació del preu de les accions del club holandès. Per fer-ho, crearem una recta de regressió on la variable independent sigui el preu de les accions (amb base logarítmica) i les variables dependents siguin les següents:

- Logaritme del valor de l'AEX
- Logaritme del valor de les cotitzacions de l'equip al final de temporada anterior
- Rendiment de l'equip en la temporada actual
- Rendiment de l'equip en la temporada anterior

Així doncs, introduint tot el conjunt d'aquestes dades de l'Ajax compreses entre el gener de 2000 i el juny de 2017 sorgeix la següent equació de regressió:

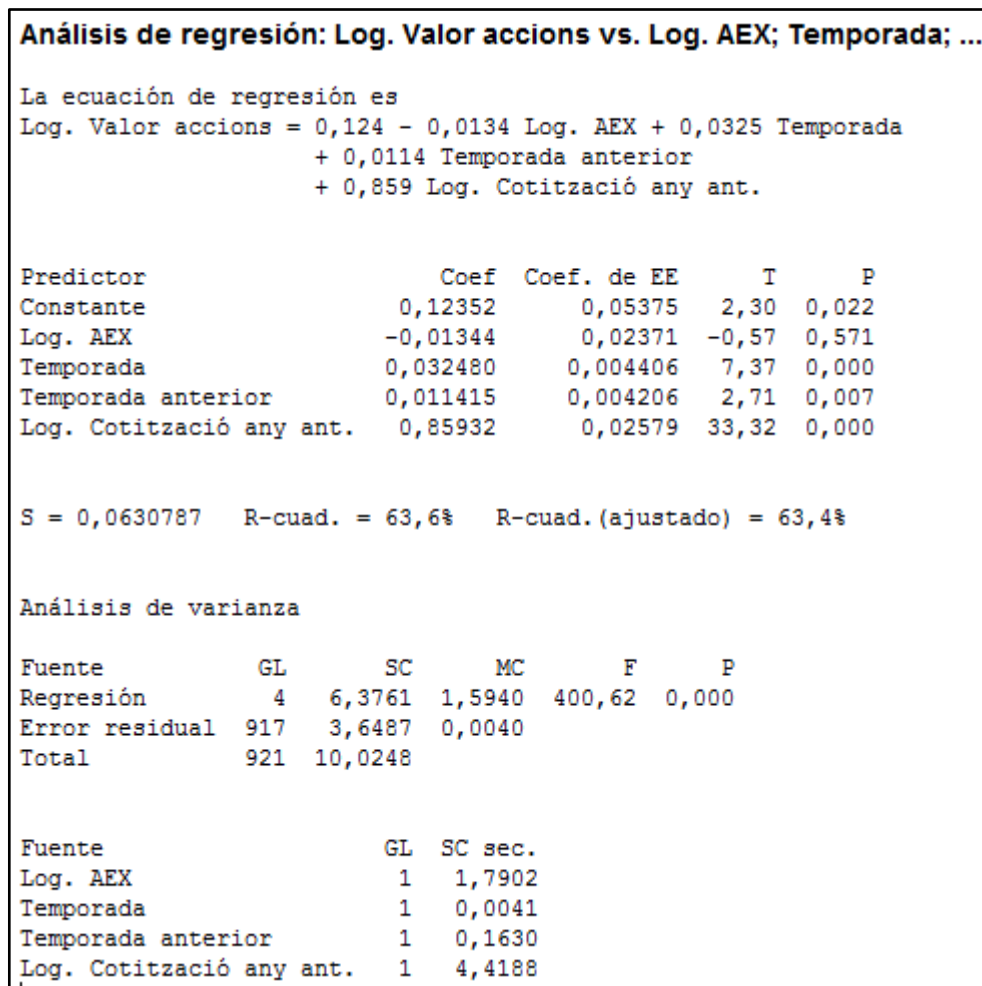


FIGURA 41. Recta de regressió del preu de les accions de l'Ajax

El Test-F mostra que el model és globalment útil ($P < 0,05$). Si analitzem el P-valor individual per cada variable, observem que no totes les variables són significatives. Com podem observar a través del seu p-valor, les variables "Log AEX" i la constant no són significatives dins del model, pel que procedirem a eliminar primer "Log AEX", que és la variable que té el p-valor més elevat de les dues.

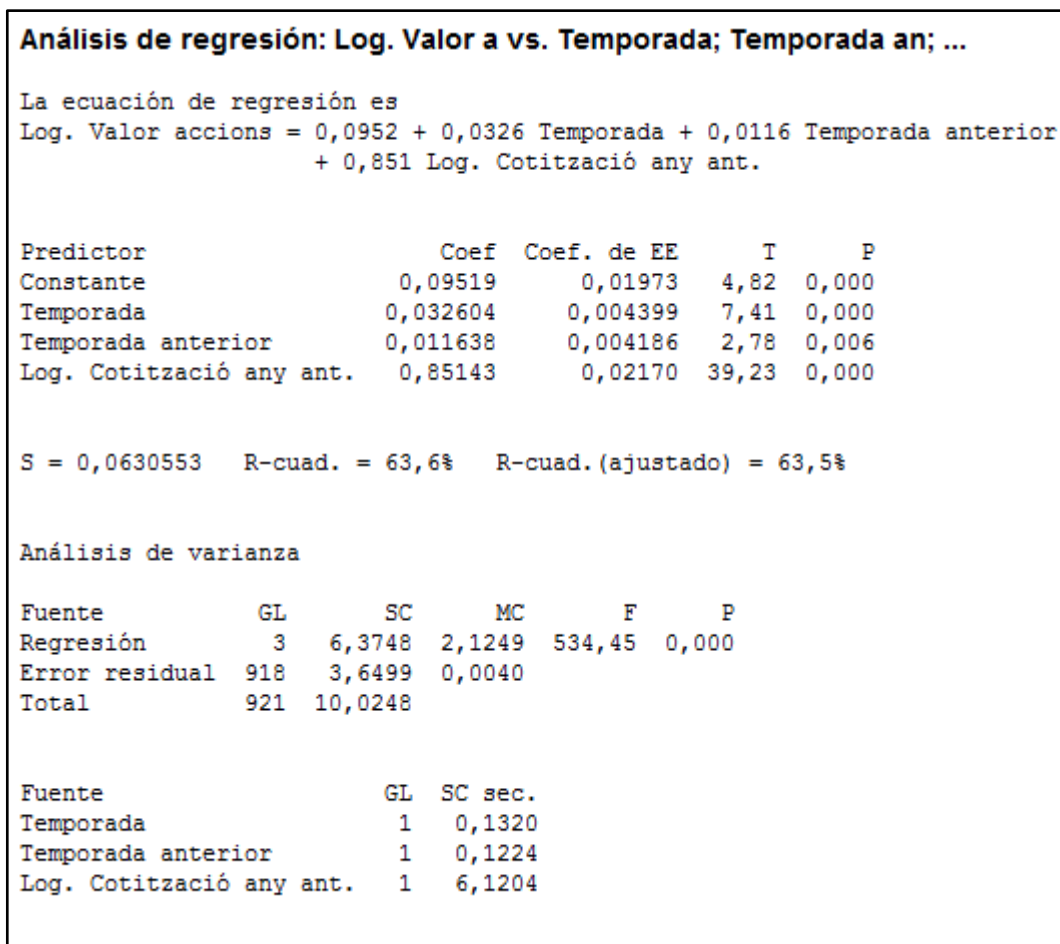


FIGURA 42. Segona recta de regressió del preu de les accions de l'Ajax

Un cop hem calculat el nou model veiem que totes les variables tenen un p-valor menor que 0,05, pel que ens quedarem amb aquesta equació de regressió com a representativa del preu de les accions de l'Ajax.

Analitzant els resultats observem que la variable que té més influència sobre el preu de les accions del club és el valor de tancament de les accions de la temporada anterior (coeficient positiu de 0,851). Al tractar les dades amb bases logarítmiques, els valors numèrics de la recta de regressió estan en percentatges enlloc d'estar en valor absolut. Així doncs, el coeficient 0,85 indica que si el valor de tancament de les accions de l'any anterior augmenta un 1%, el preu de les accions de l'Ajax es revaloritzarà en un 0,85%.

Les altres dues variables significatives del model són "Temporada" i "Temporada Anterior", amb uns coeficients positius de 0,32 i 0,11 respectivament. Per analitzar quin efecte tenen aquestes variable respecte el canvi de preu de les accions de l'Ajax primer aïlarem la variable independent i després substituïrem les variables "Temporada" i "Temporada Anterior" pels seus tres possibles valors.

Així doncs, ens queda la següent equació:

$$AJX = e^{0,032604 \cdot Temp. Act. + 0,011638 \cdot Temp. Ant. + 0,09519} \cdot Tancament^{0,85143}$$

FIGURA 43. Equació del preu de les accions de l'Ajax

A continuació substituïm els tres valors possibles de les variables "Temporada Actual" i analitzem els tres escenaris diferents:

	Temp. Anterior Dolenta (0)	Temp. Anterior Bona (1)	Temp. Anterior Molt Bona (2)
Temp. Actual Dol. (0)	$AJX = 1,099 \cdot Tan.^{0,85143}$ (Revalorització del 9,9%)	$AJX = 1,112 \cdot Tan.^{0,85143}$ (Revalorització del 11,2%)	$AJX = 1,125 \cdot Tan.^{0,85143}$ (Revalorització del 12,5%)
Temp. Actual Bona (1)	$AJX = 1,136 \cdot Tan.^{0,85143}$ (Revalorització del 13,6%)	$AJX = 1,149 \cdot Tan.^{0,85143}$ (Revalorització del 14,9%)	$AJX = 1,163 \cdot Tan.^{0,85143}$ (Revalorització del 16,3%)
Temp. Actual Molt Bona (2)	$AJX = 1,173 \cdot Tan.^{0,85143}$ (Revalorització del 17,3%)	$AJX = 1,1877 \cdot Tan.^{0,85143}$ (Revalorització del 18,7%)	$AJX = 1,201 \cdot Tan.^{0,85143}$ (Revalorització del 20,1%)

FIGURA 44. Valor del preu de les accions de l'Ajax segons els resultats esportius

Com ja hem vist en el model de regressió anterior, el coeficient positiu d'aquesta variable ens indicava que tenia una relació positiva amb la valoració de les accions del club. Així doncs, com millor sigui la temporada esportiva de l'Ajax, més alta serà la valoració del preu de les seves accions.

5.5.4 Conclusions

Com a conclusió del cas de l'Ajax a l'hipòtesi principal plantejada a la secció 3 podem dir que:

- El valor de les accions de l'Ajax no depèn de l'economia holandesa, tan sols depèn dels seus resultats esportius.

Com a conclusions del cas de l'Ajax a les sub-hipòtesis plantejades a la secció 3 podem dir que:

- I. L'Ajax ha guanyat valor de mercat des de que va entrar a cotitzar a la borsa.
- II. El valor de les accions de l'Ajax es revaloritza les temporades en les que l'equip guanya al menys un títol.
- III. El valor de les accions de l'Ajax es revaloritza les temporades en les que l'equip ve d'aconseguir almenys un títol en l'anterior campanya.

- IV. El valor de tancament de les accions de la temporada anterior influeix positivament a la cotització de les accions de l'Ajax.

5.6 Olympique Lyon

5.6.1 Introducció del club

L'Olympique de Lyon és l'únic equip francès que cotitza en borsa i ho fa des de l'any 2007, quan va realitzar la sortida als mercats amb un preu per acció de 24,20€ (que és alhora el valor històric més alt de les accions del club). Actualment les accions del club francès tenen un preu de 2,81€ (4 de juny de 2017).

Des de la vessant esportiva, els de Lyon van ser els grans dominadors del futbol francès a principis del segle XXI, aconseguint un total de 7 lligues consecutives (totes les que han guanyat al llarg de la seva història) entre les temporades 2001/02 i 2007/08.

5.6.2 Comparació amb índex borsari

Observant el gràfic de l'evolució històrica del preu de les accions del club francès (figura 45) veiem com, tal i com succeeix en altres equips prèviament analitzats, la cotització de les seves accions no ha fet més que decaure des de que el club va entrar en borsa. És cert que en el cas de l'Olympique de Lyon el preu de sortida de les accions era molt més superior que en altres clubs (gairebé 25€ la participació), però la realitat és que aquest s'ha devaluat fins a caure en valors propers a zero.



FIGURA 45. Evolució del preu de les accions de l'Olympique de Lyon (gener 2007 – juny 2017) – Google Finance

Observeu també que durant els tres primers anys del club al mercat públic aquest va oferir dividendes als seus accionistes fins a tres vegades diferents. Tot i això, la direcció del club no va poder animar a que els accionistes del club invertissin més capital i contribuïssin així a millorar la situació econòmica del Lyon.

Si comparem l'evolució del preu de les accions del club amb l'evolució de l'índex CAC 40 (figura 46) observem com les tendències dels primers dos anys i mig són força semblants, on els dos valors es deprecien prop d'un 50% del valor que tenien a principis de 2007. A partir de llavors, la tendència del CAC 40 comença una recuperació lleu però constant que ha portat l'índex a valors

similars als que tenia l'any 2007. Pel contrari, la tendència de la valoració de les accions de l'Olympique no ha fet més que perdre valor des de mitjans de 2009.



FIGURA 46. Comparació entre l'evolució del canvi de preu de les accions de l'Olympique de Lyon i el CAC 40 (gener 2007 – juny 2017) – Google Finance

Per tal de veure de manera científica quina és la relació existent entre aquestes dues variables realitzarem l'estudi de correlació.

Estudi de **correlació** entre les cotitzacions setmanals de les accions de l'Olympique de Lyon i la valoració setmanal de l'índex borsari francès CAC 40:

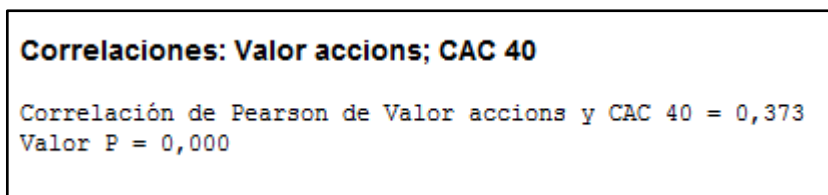


FIGURA 47. Correlació entre el preu de les accions de l'Olympique i el CAC 40

Tal i com hem mencionat anteriorment, la correlació entre variables és significativa si el p-valor és inferior a 0,05. Per tant, podem afirmar que la correlació existent entre l'evolució del valor de les accions de l'Olympique i l'evolució del valor de l'índex CAC 40 és significativa.

Analitzant el resultat del coeficient de correlació de Pearson obtingut podem veure que les dues variables presenten una relació positiva de caràcter més aviat dèbil (no arriba al valor de 0,5). Així doncs, podem afirmar que tot i que no tenen una relació extremadament forta, les dues variables sí que estan lligades positivament entre elles. Això vol dir que quan el valor de l'índex CAC 40 varia (ja sigui positivament o negativament) el valor de les accions de l'Olympique també ho fa en el mateix sentit.

Resumint, el preu de les accions del club francès es veu sensiblement afectat per l'economia del seu país.

5.6.3 Recta de regressió

En aquest apartat volem determinar altres possibles variables que expliquin la variació del preu de les accions del club francès. Per fer-ho, crearem una recta de regressió on la variable independent sigui el preu de les accions (amb base logarítmica) i les variables dependents siguin les següents:

- Logaritme del valor del CAC 40
- Logaritme del valor de les cotitzacions de l'equip al final de temporada anterior
- Rendiment de l'equip en la temporada actual
- Rendiment de l'equip en la temporada anterior

Així doncs, introduint tot el conjunt d'aquestes dades de l'Olympique compreses entre el gener de 2007 (quan l'equip va sortir a borsa) i el juny de 2017 sorgeix la següent equació de regressió:

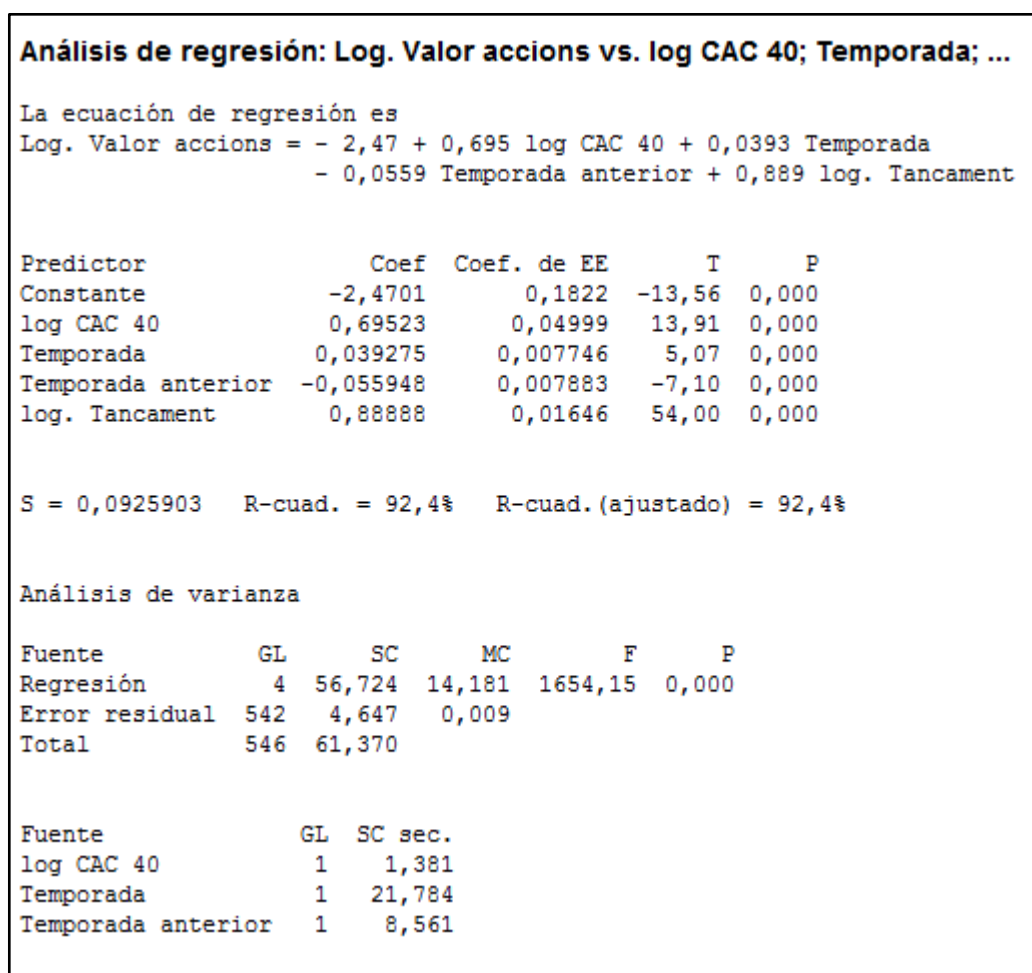


FIGURA 48. Recta de regressió del preu de les accions de l'Olympique

El Test-F mostra que el model és globalment útil ($P < 0,05$). Si analitzem el P-valor individual per cada variable, observem que totes les variables són significatives, ja que totes tenen un p-valor inferior a 0,05.

Analitzant els resultats observem que la variable que té més influència sobre el preu de les accions del club és el valor de tancament de les accions de la temporada anterior (coeficient positiu de 0,889). Al tractar les dades amb bases logarítmiques, els valors numèrics de la recta de regressió estan en percentatges enlloc d'estar en valor absolut. Així doncs, el coeficient 0,889 indica que si el valor de tancament de les accions de l'any anterior augmenta un 1%, el preu de les accions de l'Olympique de Lion es revaloritzarà en un 0,889%.

La segona variable que té més pes en el canvi de preu de les accions del club francès és el valor de l'índex CAC 40, amb un coeficient positiu de 0,695. Com que aquesta variable també està en base logarítmica, si el valor de l'índex borsari augmenta un 1%, el preu de les accions del club francès també augmentarà en un 0,695%.

Per últim, les dues variables amb menys influència dins el model de regressió són precisament les que estan relacionades amb els resultats esportius del club. Observem que els resultats de la temporada actual tenen una relació positiva amb la variació de preu de les accions del club francès (coeficient positiu de 0,39). Els resultats de la temporada anterior, en canvi, tenen un efecte negatiu en la variació del preu de les accions de l'Olympique (coeficient negatiu de 0,055).

Per veure quina influència tenen els resultats esportius en la valoració del preu de les accions del club aïllem la variable independent de la recta de regressió obtinguda amb el Minitab i ens queda la següent equació:

$$OLY = e^{0,039275Temp.Act - 0,055948Temp.Ant - 2,47} \cdot CAC^{0,69523} \cdot Tancament^{0,889}$$

FIGURA 49. Equació del preu de les accions de l'Olympique de Lyon

A continuació substituïm els tres valors possibles de les variables "Temporada Actual" i "Temporada Anterior" i analitzem els nou escenaris que sorgeixen:

	Temp. Anterior Dolenta (0)	Temp. Anterior Bona (1)	Temp. Anterior Molt Bona (2)
Temp. Actual Dol. (0)	$OLY = 0,084 \cdot CAC^{0,69} \cdot Tan.^{0,89}$ (Devaluació del 91,6%)	$OLY = 0,079 \cdot CAC^{0,69} \cdot Tan.^{0,89}$ (Devaluació del 92,1%)	$OLY = 0,075 \cdot CAC^{0,69} \cdot Tan.^{0,89}$ (Devaluació del 92,5%)
Temp. Actual Bona (1)	$OLY = 0,088 \cdot CAC^{0,69} \cdot Tan.^{0,89}$ (Devaluació del 91,2%)	$OLY = 0,083 \cdot CAC^{0,69} \cdot Tan.^{0,89}$ (Devaluació del 91,7%)	$OLY = 0,078 \cdot CAC^{0,69} \cdot Tan.^{0,89}$ (Devaluació del 92,2%)
Temp. Actual Molt Bona (2)	$OLY = 0,091 \cdot CAC^{0,69} \cdot Tan.^{0,89}$ (Devaluació del 90,9%)	$OLY = 0,086 \cdot CAC^{0,69} \cdot Tan.^{0,89}$ (Devaluació del 91,4%)	$OLY = 0,082 \cdot CAC^{0,69} \cdot Tan.^{0,89}$ (Devaluació del 91,8%)

FIGURA 50. Valor del preu de les accions de l'Olympique de Lyon segons els resultats esportius

Dels nou escenaris possibles en que es pot trobar el club veiem que el que té una influència més positiva en les accions de l'Olympique és el de guanyar dos o més títols durant la temporada

venint de no guanyar-ne cap en l'anterior (coeficient 0,091). Aquest fet es podria explicar degut a la tendència natural dels inversors i aficionats, que veient com el club realitza una gran temporada en comparació amb l'anterior inverteixen en el club.

El cas oposat el trobem quan el club realitza una campanya dolenta (en la que no es guanya cap títol) i ve de guanyar dos o més competicions en la temporada anterior (coeficient 0,075). Aquest cas s'explicaria degut a les altes expectatives generades per l'equip arrel de la temporada anterior i que no s'acaben complint. Aquest escenari, doncs, suposa la major pèrdua de valor de les accions del club francès.

5.6.4 Conclusions

Com a conclusió del cas de l'Olympique de Lyon a l'hipòtesi principal plantejada a la secció 3 podem dir que:

- El valor de les accions de l'Olympique de Lyon depèn tant de l'economia francesa com dels seus resultats esportius.

Com a conclusions del cas de l'Olympique de Lyon a les sub-hipòtesis plantejades a la secció 3 podem dir que:

- I. L'Olympique de Lyon ha perdut valor de mercat des de que va entrar a cotitzar a la borsa.
- II. El valor de les accions de l'Olympique de Lyon es devalua les temporades en les que guanyen al menys un títol.
- III. El valor de les accions de l'Olympique de Lyon es devalua les temporades en les que l'equip ve d'aconseguir almenys un títol en l'anterior campanya.
- IV. El valor de tancament de les accions de la temporada anterior influeix positivament en la cotització de les accions de l'Olympique de Lyon.

5.7 Porto FC

5.7.1 Introducció del club

L'Oporto és juntament amb el Benfica, equip que també cotitza en borsa, el club de futbol més important de Portugal. Tot i la seva forta rivalitat amb aquest club, els de Porto han estat els clars dominadors del futbol nacional al llarg de l'última dècada i és per aquest motiu que he seleccionat aquest club per realitzar els anàlisis del meu treball d'investigació.

Pel que fa als resultats esportius del club, l'Oporto FC ha guanyat la lliga en 9 ocasions des de que va entrar a la borsa l'any 2000 (2002/03, 2003/04, 2005/06, 2006/07, 2007/08, 2008/09, 2010/11, 2011/12 i 2012/13), consolidant-se així de forma indiscutible com el club portuguès més exitós dels últims temps. A més a més, durant aquest període de temps el club portuguès s'ha proclamat campió de les dues màximes competicions europees per clubs: la temporada 2003-04 va guanyar la Champions League i la 2010-11 la UEFA (actualment anomenada Europa League).

5.7.2 Comparació amb índex borsari

Si ens fixem en l'evolució del preu de les accions del Porto (figura 51) observem com les accions del club han caigut en picat al llarg d'aquest temps tot i haver repunts positius entre els anys 2002 i 2004. Ni el baix preu inicial de les accions (5,05€) ni els destacables èxits esportius del club mencionats anteriorment semblen haver estat suficients per la revalorització de les accions del Porto.



FIGURA 51. Evolució del preu de les accions del Porto (febrer 2000 – juny 2017) – Google Finance

També es pot apreciar que la volatilitat de les accions del club no és gaire gran, ja que les tendències que han sofert el preu de les seves accions han estat molt suaus i, a excepció de fets puntuals de 2002 i 2003, la valoració d'aquestes no ha sofert canvis bruscos.

Comparant l'evolució del preu de les accions amb la de l'índex PSI 20 (figura 52) des de l'any 2010 veiem que en termes generals l'economia del país és més inestable que la valoració de mercat del club de futbol portuguès. Aquest fet, però, s'ha de relativitzar ja que el valor de les accions del club de futbol durant aquest període de temps s'ha mogut entre valors molt baixos (0 i 1). Això provoca, per exemple, que a la que el preu de l'acció variï en una dècima (0,1) el percentatge de canvi ja sigui d'un 10%, fet que no és igual de representatiu que el canvi d'un 10% de l'índex PSI 20.



FIGURA 52. Evolució comparativa del preu de les accions del Porto i el PSI 20 (gener 2010 – juny 2017) – Google Finance

Tot i la inestabilitat econòmica que el país ha sofert els darrers anys podem apreciar que aquesta no ha tingut gaire efecte en la cotització del mercat de l'Oporto, que inmers en una tendència negativa iniciada l'any 2003 ha vist com a finals de 2012 les accions del club arribaven al seu valor més baix fins a dia d'avui (0,18€/participació a dia 30 de Novembre de 2012) i després s'estabilitzaven a prop del mig euro l'acció.

Tal i com hem realitzat amb tots els altres estudis anteriors, per veure de manera científica quina és la relació entre aquestes dues variables realitzarem l'estudi de correlació.

Estudi de **correlació** entre les cotitzacions setmanals de les accions del Porto i la valoració setmanal de l'índex borsari PSI 20:

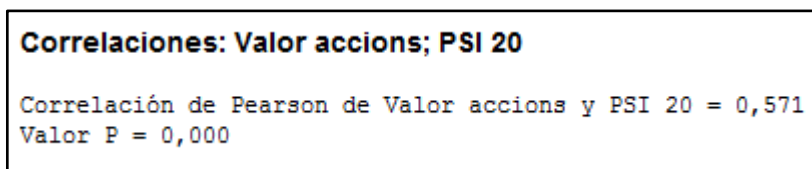


FIGURA 53. Correlació entre el preu de les accions del Porto i l'índex borsari PSI 20

Tal i com he mencionat anteriorment, la correlació entre variables és significativa si el p-valor és inferior a 0,05. Per tant, podem afirmar que la correlació existent entre l'evolució del valor de les accions del Porto i l'evolució del valor de l'índex PSI 20 és significativa.

Analitzant el coeficient de correlació de Pearson podem veure que la relació existent entre aquestes dues variables és positiva, és a dir, quan una de les dues variables varia (ja sigui en positiu o en negatiu) l'altre també ho fa de la mateixa manera.

Així doncs, podem afirmar que la valoració de les accions de la Juventus té una relació positiva i més aviat forta amb la de l'economia del seu país (representada per la valoració de l'índex FTSE MIB) ja que el coeficient de Pearson té valor positiu i tendeix més a 1 que a 0 (0,571).

5.7.3 Recta de regressió

En aquest apartat volem determinar altres possibles variables que expliquin la variació del preu de les accions del club portuguès. Per fer-ho, crearem una recta de regressió on la variable independent sigui el preu de les accions (amb base logarítmica) i les variables dependents siguin les següents:

- Logaritme del valor del PSI 20
- Logaritme del valor de les cotitzacions de l'equip al final de temporada anterior
- Rendiment de l'equip en la temporada actual
- Rendiment de l'equip en la temporada anterior

Així doncs, introduint tot el conjunt d'aquestes dades del Porto des de gener de 2000 fins a 29 de maig de 2017 sorgeix la següent equació de regressió:

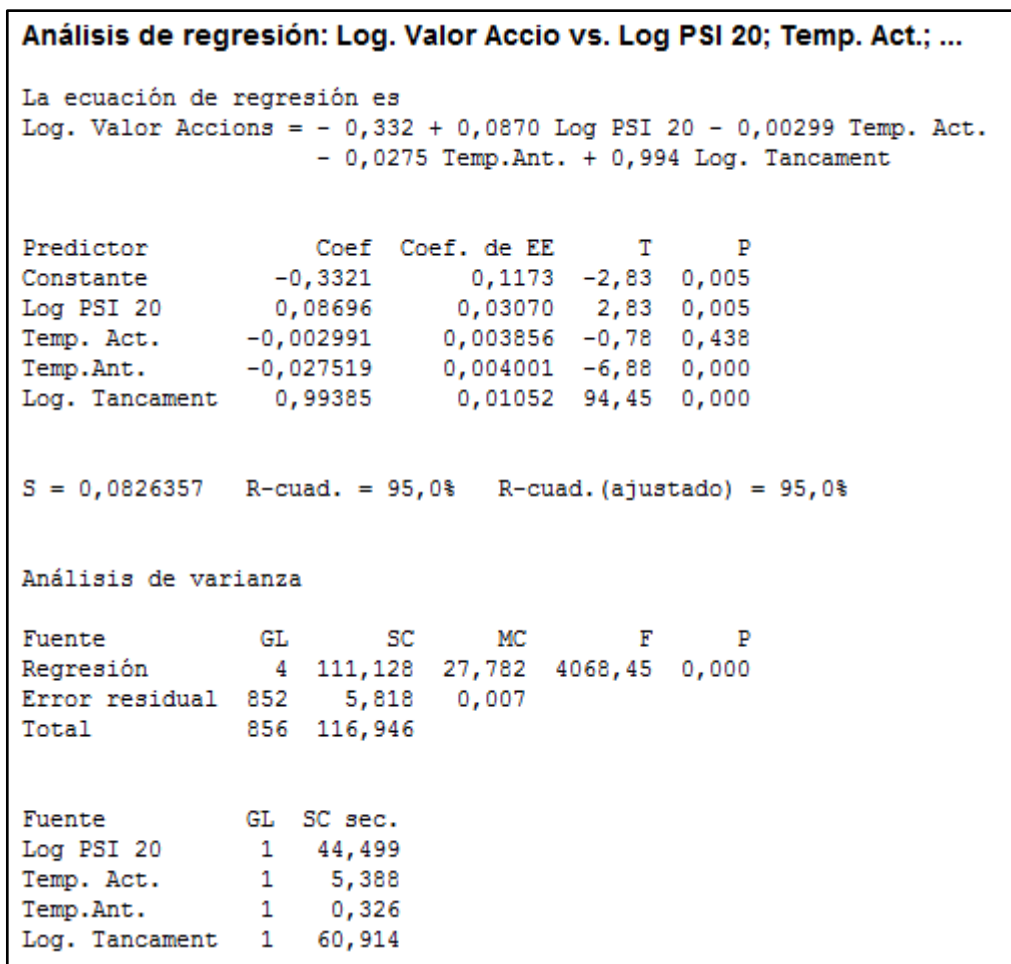


FIGURA 54. Recta de regressió del preu de les accions del Porto

Com es pot observar als resultats obtinguts, la variable "Temporada Actual" té un p-valor superior a 0,05, fet que indica que no és significativa en aquest model. Així doncs, per tal de millorar-lo, eliminem la variable "Temporada Actual" i tornem a calcular el model de regressió amb la resta de variables:

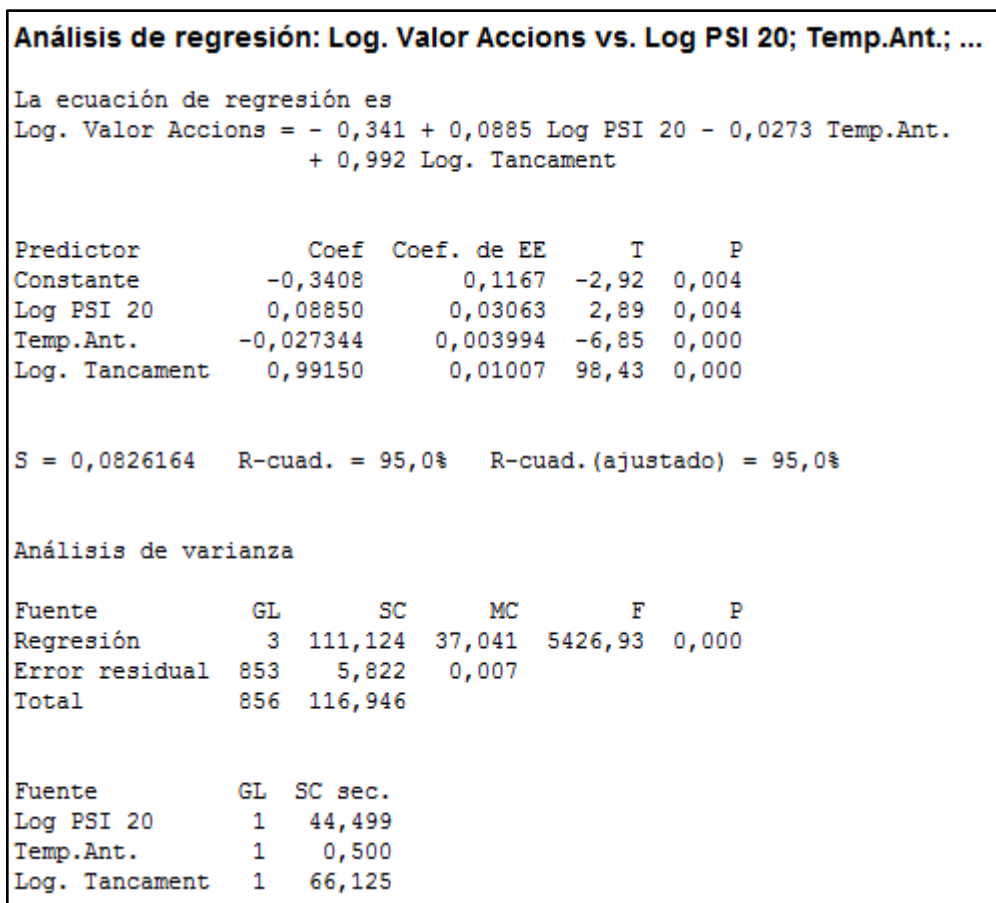


FIGURA 55. Segona recta de regressió del preu de les accions del Porto

Com podem observar, al segon model de regressió totes les variables són significatives (p -valor $<$ 5), pel que ens quedarem amb aquesta recta com a representativa del preu de les accions de l'Olympique de Lyon.

Analitzant els resultats observem que la variable que té més influència sobre el preu de les accions del club és el valor de tancament de les accions de la temporada anterior (coeficient positiu de 0,99). Al tractar les dades amb bases logarítmiques, els valors numèrics de la recta de regressió estan en percentatges enlloc d'estar en valor absolut. Així doncs, el coeficient 0,99 indica que si el valor de tancament de les accions de l'any anterior augmenta un 1%, el preu de les accions de l'Olympique de Lion es revaloritzarà en un 0,99%.

La segona variable que té més pes en el canvi de preu de les accions del club portuguès és el valor de l'índex PSI 20, amb un coeficient positiu de 0,885. Com que aquesta variable també està en base logarítmica, si el valor de l'índex borsari augmenta un 1%, el preu de les accions del club francès també augmentarà en un 0,885%.

Per últim, la variable amb menys influència dins el model de regressió és precisament la que està relacionada amb els resultats esportius del club. Observem que els resultats de la temporada anterior tenen un efecte negatiu en la variació del preu de les accions de l'Olympique (coeficient negatiu de 0,027).

Per veure quina influència tenen els resultats esportius en la valoració del preu de les accions del club aïllem els logaritmes de la recta de regressió obtinguda amb el Minitab i ens queda la següent equació:

$$PCP = e^{-0,027368 \cdot Temp. Ant - 0,3408} \cdot PSI20^{0,0885} \cdot Tancament^{0,9915}$$

FIGURA 56. Equació del preu de les accions del Porto

Un cop definida l'equació del preu de les accions del Porto substituïm els tres valors possibles de la variable "Temporada Actual" i analitzem els tres escenaris que sorgeixen:

Temp. Anterior Dolenta (0)	Temp. Anterior Bona (1)	Temp. Anterior Molt Bona (2)
$PCP = 0,711 \cdot PSI20^{0,088} \cdot Tanc.^{0,99}$	$PCP = 0,692 \cdot PSI20^{0,088} \cdot Tanc.^{0,99}$	$PCP = 0,673 \cdot PSI20^{0,088} \cdot Tanc.^{0,99}$
(Devaluació del 28,9%)	(Devaluació del 30,8%)	(Devaluació del 32,7%)

FIGURA 57. Valor del preu de les accions del Porto segons els seus resultats esportius

En el cas del Porto, observem que la valoració de les seves accions serà més alta com pitjor hagi estat la temporada anterior del club. Això ho podríem associar a les expectatives de millora dels resultats esportius per part dels inversors, ja que els resultats no podran anar pitjor. El cas contrari seria el de venir de guanyar dos o més títols en la temporada anterior.

5.7.4 Conclusions

Com a conclusió del cas del Porto a l'hipòtesi principal plantejada a la secció 3 podem dir que:

- El valor de les accions del Porto sembla que depèn més de l'economia portuguesa que dels seus resultats esportius, ja que l'actuació esportiva de l'equip en la temporada actual no té influència en la valoració del preu de les seves accions.

Com a conclusions del cas del Porto a les sub-hipòtesis plantejades a la secció 3 podem dir que:

- I. El Porto ha perdut valor de mercat des de que va entrar a cotitzar a la borsa.
- II. El valor de les accions del Porto no té cap relació amb els títols que guanyi l'equip en la temporada actual.
- III. El valor de les accions del Porto es devalua les temporades en les que l'equip ve d'aconseguir almenys un títol en l'anterior campanya.
- IV. El valor de tancament de les accions de la temporada anterior influeix positivament en la cotització de les accions del Porto.

6 Conclusions

Un cop analitzats els resultats dels set casos s'estudi de manera independent mirarem de treure'n una conclusió genèrica per cadascuna de les hipòtesis plantejades que ens pugui servir per determinar com es comporta el sector dels clubs de futbol europeus.

Començant per l'hipòtesi principal del treball, en la que plantejava la següent afirmació *“La valoració de les accions dels clubs de futbol depèn tant dels resultats esportius d'aquests com de les tendències econòmiques dels seus respectius països”*, veiem que en la majoria dels casos d'estudi analitzats (Manchester United, Juventus, Borussia Dortmund i Lyon) la hipòtesi es compleix, a la vegada que els altres tres casos d'estudi restants (Celtic, Ajax i Porto) es refuta la hipòtesi principal. Així doncs, tot i que el resultat no és molt homogeni, podem dir que la majoria dels equips estudiats corroboren la hipòtesi principal del treball, que anuncia que les cotitzacions dels clubs de futbol europeus depenen tant de les tendències econòmiques dels seus països com dels seus resultats esportius.

Si analitzem les sub-hipòtesis plantejades veiem que hi ha una gran disparitat de resultats:

La primera d'elles *“La majoria de clubs de futbol que han entrat a cotitzar als mercats de valors han perdut valor de mercat respecte el seu valor inicial”* és vàlida per 5 dels 7 casos d'estudi individuals. A excepció del Manchester United i l'Ajax d'Amsterdam, tots els altres clubs analitzats han perdut valor de mercat des de que van entrar a cotitzar a la borsa fins a dia d'avui. Per tant, podem afirmar que la majoria d'equips de futbol que cotitzen en borsa (concretament un 71% dels casos analitzats) s'han devaluat.

La segona sub-hipòtesi *“El valor de les accions dels clubs es revaloritza les temporades en les que els equips guanyen al menys un títol”* ens mostra uns resultats força dispersos. Hi ha tres equips (Manchester United, Juventus i Lyon) que refuten aquesta afirmació a la vegada que els resultats de l'estudi del Borussia i l'Ajax la corroboren. Els altres dos casos d'estudi restants (Celtic i Porto) no reflecteixen cap tipus de relació entre aquestes dues variables. Així doncs, veient aquesta disparitat de resultats no podem realitzar cap afirmació que englobi la majoria dels casos analitzats pel que fa a aquesta sub-hipòtesi.

La tercera sub-hipòtesi *“El valor de les accions dels clubs es revaloritza les temporades en les que els equips vénen d'aconseguir al menys un títol en l'anterior campanya”* mostra resultats més homogenis. Tan sols el cas de l'Ajax corrobora la hipòtesi, amb els casos del Manchester United, la Juventus, el Celtic, el Lyon i el Porto que la refuten. Finalment, el cas restant del Borussia no mostra cap tipus de relació entre aquestes dues variables. Per tant, podem afirmar que en la majoria de casos (5 de 7) el valor de les accions dels clubs de futbol es devalua les temporades en les que els equips vénen d'aconseguir al menys un títol en l'anterior campanya.

Pel que fa a la quarta i última sub-hipòtesi *“El valor de tancament de les accions dels clubs de la temporada anterior no influeix en la valoració d'aquestes en la temporada actual”* podem afirmar que no és certa, ja que els set casos d'estudi analitzats mostren una relació directa entre aquestes dues variables. Entrant en el detall d'aquesta premisa observem que tots els equips a excepció del Manchester United mostren una relació positiva entre el preu de tancament de les accions del club en la temporada anterior i la valoració actual de les accions. Així doncs, corroborem que el valor de tancament de les accions dels clubs de la temporada anterior influïen positivament en la valoració d'aquestes en la temporada actual.

En línies generals hem vist que és força complicat generar patrons de comportament que englobin les tendències del conjunt de clubs de futbol que cotitzen en borsa, ja que cadascun d'ells es comporta de forma diferent i en moltes ocasions els resultats esportius tenen poc a veure amb les valoracions econòmiques dels clubs.

Una forma de completar i donar continuïtat al meu estudi seria millorar els models de regressió partint dels gràfics dels errors adjunts a l'annex, on caldria analitzar les dades que s'allunyen més de la normalitat i, si s'escau, determinar noves variables categòriques que poguessin reduir els errors i servissin per millorar els models de regressió.

Una altra línia d'investigació propera al meu treball i que no he contemplat és la que té en consideració l'estacionalitat de l'estudi, amb la qual es podria veure si existeixen patrons de comportament del preu de les accions dels clubs que es repeteixen periòdicament. També en aquesta línia es podria analitzar com ha afactat la crisi financera a la valoració dels equips fent un estudi comparatiu de l'evolució del preu de les accions dels clubs abans, durant i després d'aquesta.

Per últim, havent vist que el factor esportiu influeix menys del que podiem esperar en la valoració de les accions dels clubs de futbol a llarg termini, a partir del meu treball enfocaria una nova línia d'estudi que analitzés factors extra-esportius com ara els contractes de patrocinis dels clubs, les cessions dels drets d'imatge, etc.

7 Bibliografia:

Aglietta, Michel; Andreff, Wladimir; Drut, Bastien (2010). *Floating European football clubs in the stock market*. Université de Paris Ouest Nanterre La Défense.

Ashton, J.K; Gerrard, B.; Hudson, R. (2003). *Economic Impact of national sporting success: evidence from the London Stock Exchange*. (Applied Economic Letter, 10-12, 783-785).

Informe Deloitte (2017). *Planet football. Football money league. Sport business club*. (<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/consumer-business/articles/ranking-clubes-futbol-mas-ricos.html>) (consultat 31/5/2017).

Ramzi Benkraiem, Waël Louhichi, Pierre Marques, (2009) "Market reaction to sporting results: The case of European listed football clubs", *Management Decision*, Vol. 47 Issue: 1, pp.100-109.

Sánchez Martín, Jordi. "Valoració i sortida a borsa de les societats anònimes esportives espanyoles. Anàlisi comparativa amb el cas anglès." *Apunts. Educació física i esports* [en línia], 2003, Vol. 3, Núm. 73 , p. 102-110.

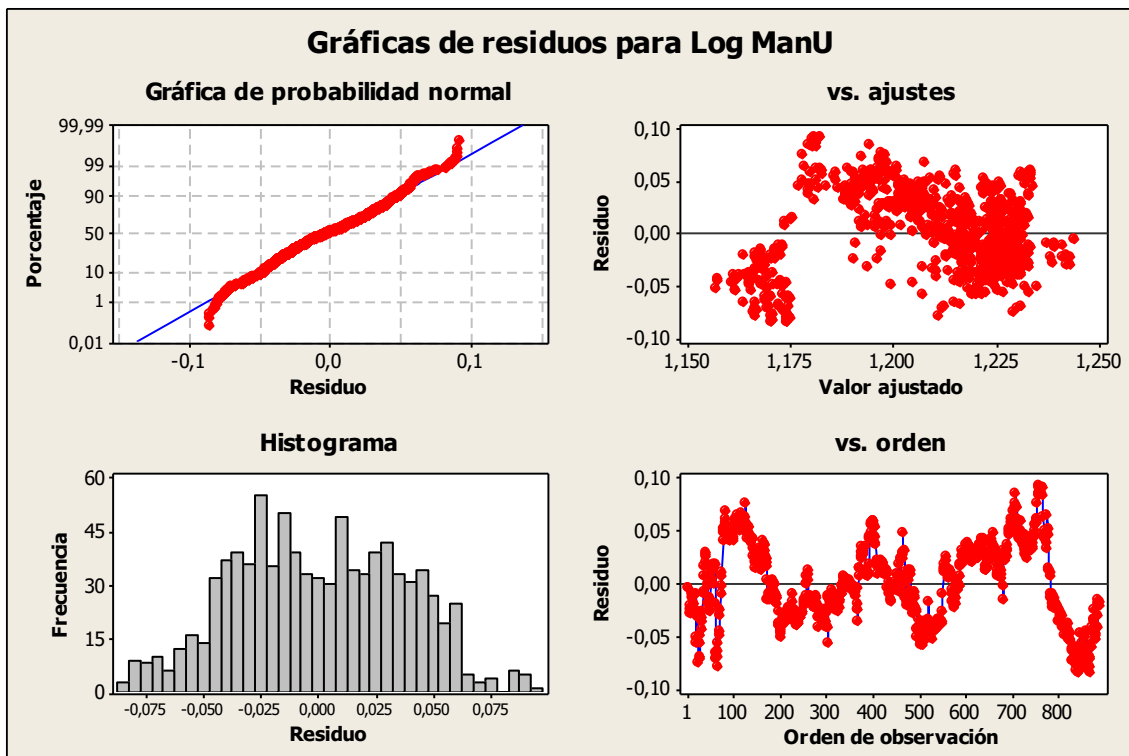
Scholtens, Bert (2009). *Scoring on the stock exchange? The effect of football matches on stock market returns: an event study*. Department of Finance, University of Groningen.

AGRAÏMENTS

Vull agrair el suport de la tutora del meu treball de final de grau, la professora Noemí Ruiz, per tota l'ajuda que m'ha proporcionat en l'elaboració del meu treball així com pel temps que ha dedicat en atendre els meus dubtes i consultes.

8 Annex

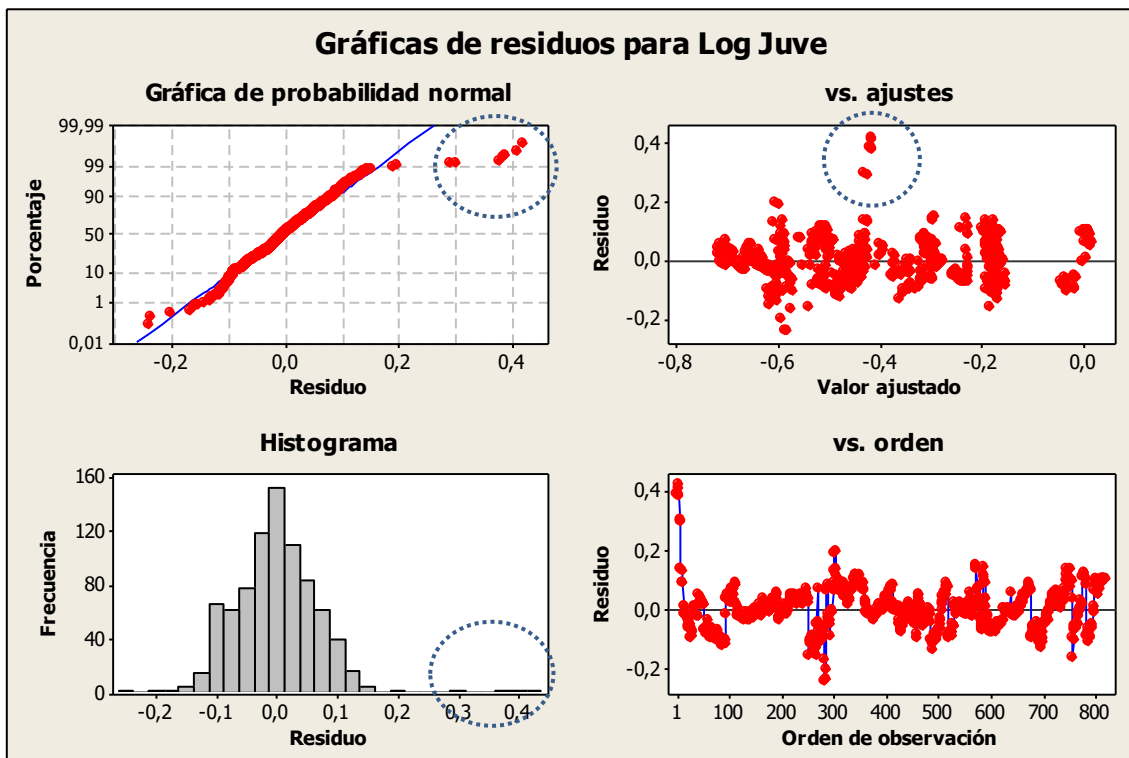
- Gràfics dels errors de la recta regressió del preu de les accions del Manchester United:



El segon gràfic (vs. Ajustes) mostra clarament que els residus no són aleatòris, ja que a la cantonada inferior esquerra veiem una gran agrupació de dades que tenen alguna particularitat que ens ha passat per alt (les dades haurien de mostrar-se disperses per tota la gràfica). Hi ha una espècie de clusterització, per tant hi ha alguna variable que no hem tingut en consideració que és necessària per obtenir un model de regressió vàlid.

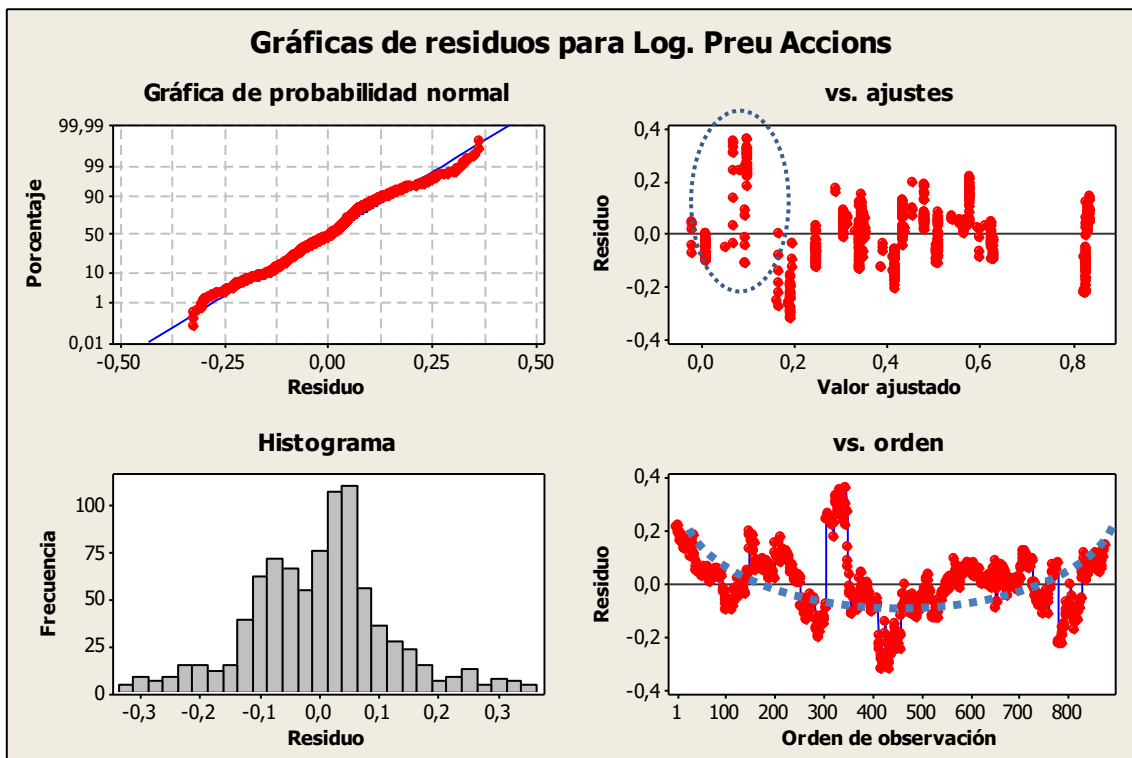
Els gràfics 1 i 3 (Gráfica de probabilidad normal i Histograma) també corroboren que no es satisfan les hipòtesis sobre l'error, en particular sobre la normalitat. S'observa unes cues pesades a l'histograma que no concorden amb la distribució estadística normal.

- Gràfics dels errors de la recta regressió del preu de les accions de la Juventus de Turin:



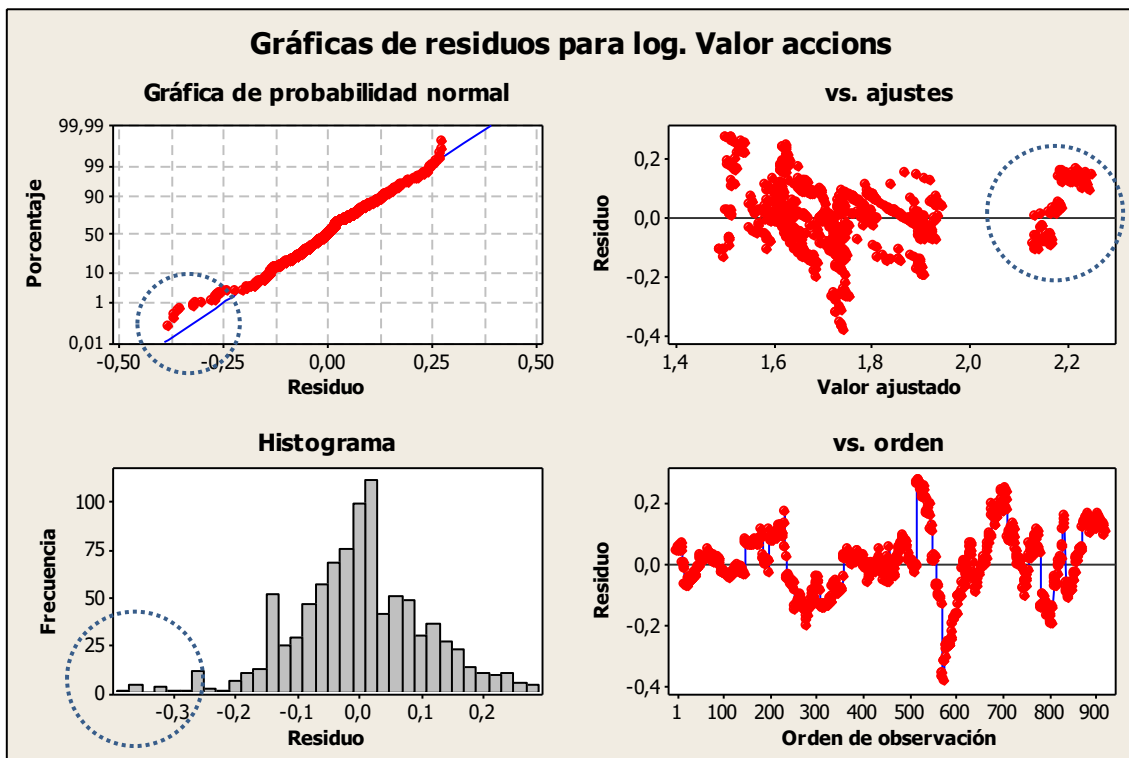
Les hipòtesis dels errors podem dir que es verifiquen força, tot i que hi ha alguns outliers que distorsionen la normalitat dels errors. Per tant, podem validar el model, és a dir, els efectes de cada variable tot i que potser numèricament hi haurien lleugeres diferències si es crea el model sense els outliers.

- Gràfics dels errors de la recta regressió del preu de les accions del Borussia Dortmund:



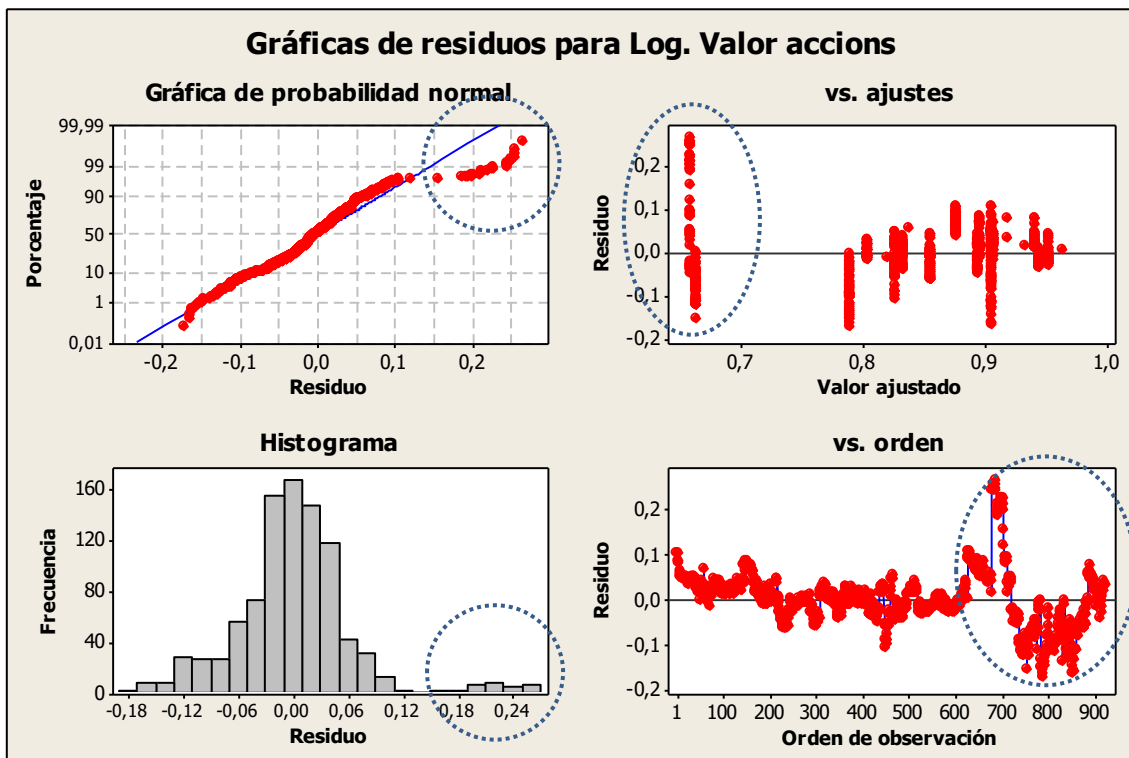
En aquest cas la hipotesis de normalitat es compleix però sembla que els residus no siguin independents, tenen molta dispersió i forma de U.

- Gràfics dels errors de la recta regressió del preu de les accions del Celtic Glasgow:



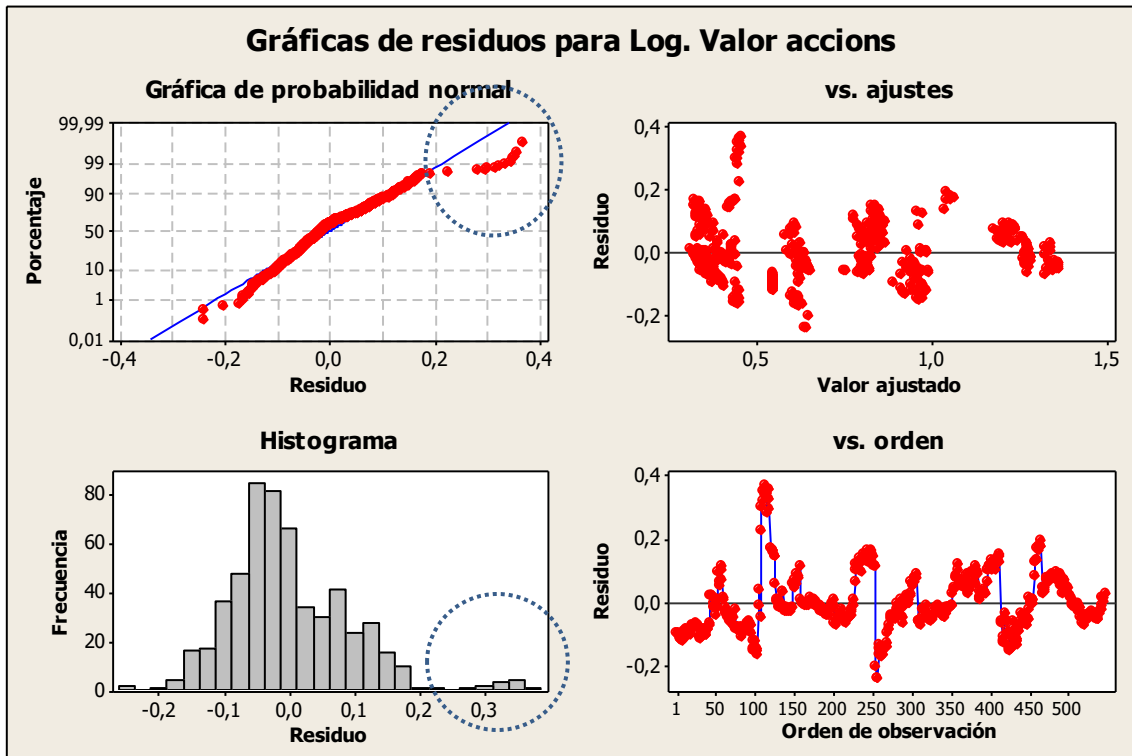
El gràfic de la normalitat presenta una cua pesada a l'esquerra, això comporta que no es compleix del tot aquesta hipòtesis de l'error. Ara mirant la resta de gràfic sembla que falti una variable categorica que no hem tingut en consideració.

- Gràfics dels errors de la recta regressió del preu de les accions de l'Ajax:



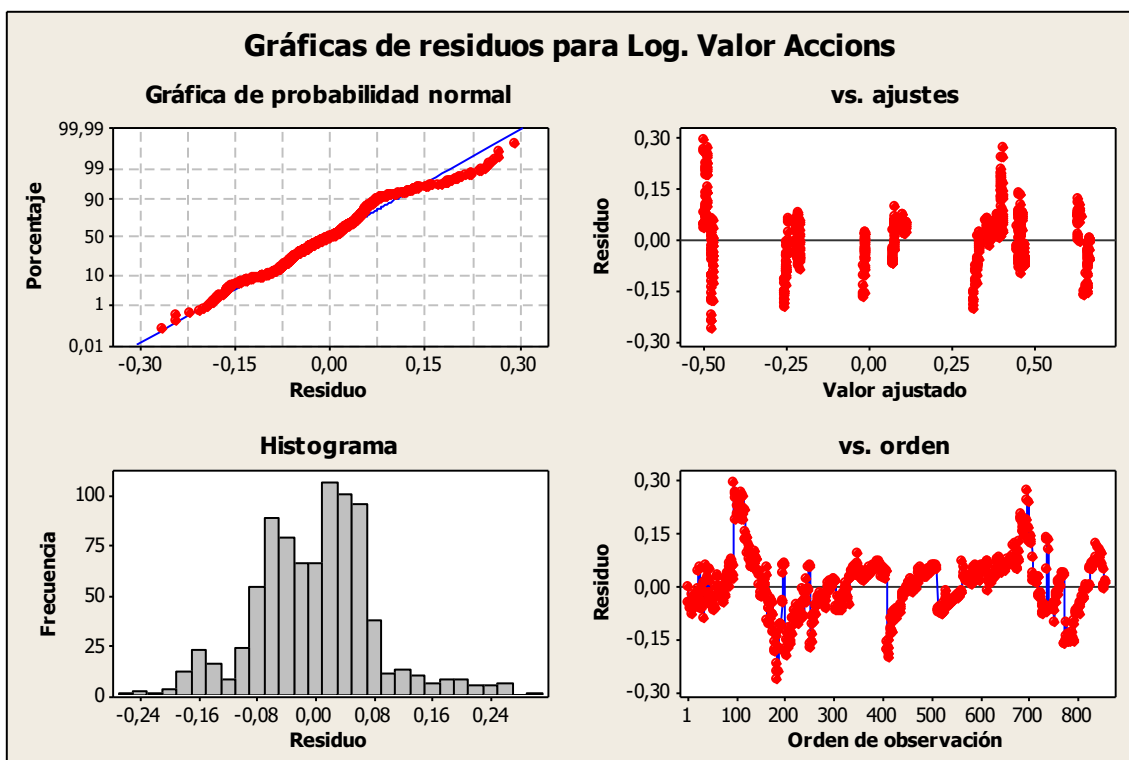
En el cas de l'Ajax el gràfic de la normalitat també presenta una cua pesada a la dreta, això comporta que no es compleix del tot aquesta hipòtesis de l'error. Ara mirant la resta de gràfic sembla que falti una variable categorica que no hem tingut en consideració.

- Gràfics dels errors de la recta regressió del preu de les accions de l'Olympique Lyon:



El gràfic de la normalitat presenta una cua pesada a la dreta, això comporta que no es compleix del tot aquesta hipòtesis de l'error. Mirant la resta del gràfic sembla que falti una variable categorica que no hem tingut en consideració.

- Gràfics dels errors de la recta regressió del preu de les accions del Porto:



Les hipòtesis dels errors podem dir que es verifiquen força, tot i que hi ha alguns outliers que distorsionen la normalitat dels errors. Per tant, podem validar el model, és a dir, els efectes de cada variable tot i que potser numèricament hi haurien lleugeres diferències si es crea el model sense els outliers.