

The background features a complex, abstract graphic composed of several thick, overlapping lines in various colors: red, orange, green, and grey. These lines are jagged and angular, resembling a stylized circuit board or a network diagram. At the end of several of these lines are circular nodes, also in the same color palette, which appear to be connected to the lines. The overall composition is dynamic and modern.

WORKING PAPERS

# Fusions i adquisicions: el cas de la indústria del software a Catalunya

Carles Méndez-Ortega

# Fusions i adquisicions: el cas de la indústria del software a Catalunya

Carles Méndez-Ortega



Tarragona, 2017

Universitat Rovira i Virgili

Edita:  
Publicacions URV

DL: **T 278-2018**

Publicacions de la Universitat Rovira i Virgili:  
Av. Catalunya, 35 - 43002 Tarragona  
Tel. 977 558 474  
[www.publicacionsurv.cat](http://www.publicacionsurv.cat)  
[publicacions@urv.cat](mailto:publicacions@urv.cat)

# Fusions i adquisicions: el cas de la indústria del software a Catalunya

Carles Méndez-Ortega (\*) carles.mendez@urv.cat

## Resum:

*La innovació empresarial ha anat guanyant importància entre acadèmics d'arreu del món com una forma de desenvolupament empresarial. En algunes indústries aquests processos d'innovació provenen del capital humà. Concretament a la indústria del software, objecte d'aquest estudi, el capital humà és important, i una forma d'incrementar-lo és adquirir una empresa amb projecció o fusionar-s'hi per tal de crear sinèrgies i créixer. L'objectiu d'aquest article és analitzar l'efecte de les fusions i adquisicions d'empreses a la indústria del software a Catalunya i determinar quin impacte tenen aquests processos sobre el seu creixement. Els processos de fusions i adquisicions (F&A) són i han estat especialment intensos en aquesta indústria. Entre els resultats més rellevants, s'observa un impacte heterogeni en les empreses, que és positiu o negatiu segons l'estat de l'empresa (és a dir, si creix molt o decreix). En aquest article s'explica quin efecte tenen les F&A tenint en compte la situació en què es troba l'empresa i es determina per a quins perfils d'empreses és més beneficiós cada procés (fusionar-se, adquirir o ser adquirit).*

*PARAULES CLAU: indústria del software, adquisicions i fusions, creixement empresarial, Catalunya*

(\*) Quantitative Urban and Regional Economics (QURE) i CREIP. Departament d'Economia, Av. Universitat, 1, 43204 Reus

Aquest treball s'ha realitzat amb el suport de la Càtedra per al Foment de la Innovació Empresarial.

**Abstract:**

*Business innovation has gained importance among academics from around the world as a way of business development. In some industries these innovation processes come mainly from human capital. Specifically in the Software industry, which is the subject of this paper, human capital is important, and a way to grow in this industry is acquiring or merging with a successful firm to create synergies and grow. The purpose of this paper is to analyze the effect of mergers and acquisitions in the Software industry in Catalonia as well as the impact these processes have on firm's growth. Mergers and Acquisitions processes (M&A) have been especially intense in this industry. Among the most relevant results, there is a heterogeneous impact on companies, with a positive or negative impact depending on the state of the firm (that is, if the firm is growing or decreasing). This article clarifies the effect of the M&A based on the situation in which the firm is and determines for which type of firms is beneficial each of these processes (to merge, to acquire or to be acquired).*

**KEYWORDS:** *Software Industry, Mergers and Acquisitions, firm growth, Catalonia*

# 1. Introducció

La indústria del software té un paper important en la manera com interaccionen i treballen les empreses i les persones. Es tracta d'una indústria jove, sorgida al voltant dels anys 70, que s'ha caracteritzat des del primer moment per tenir un creixement exponencial. L'any 2010, aquesta indústria representava més del 5,4% del producte interior brut mundial (Dutta i Mia, 2010) sent una de les més importants en l'àmbit econòmic mundial. A més, el software no únicament ha tingut impacte en l'economia, sinó que també ha provocat canvis importants en el progrés tècnic, la connectivitat, la productivitat i la innovació empresarial. La indústria del software també es caracteritza per ser un sector en què els processos de fusions i adquisicions (F&A) entre empreses estan a l'ordre del dia. L'increment d'aquests processos els últims anys es deu a la globalització, la liberalització de mercats, les millores tecnològiques i l'existència d'un entorn empresarial competitiu adient (Leepsa i Mishra, 2012; Usman et al., 2010).

L'objectiu d'aquest treball és analitzar l'efecte dels processos de F&A a les empreses de software a Catalunya. L'impacte de les F&A varia segons la indústria i els perfils empresarials. D'una banda, les F&A d'empreses que pertanyen a un mateix sector augmenten la concentració del mercat al sector en qüestió i modifiquen la distribució d'empreses segons la mida (Cefis, Marsili i Schenk, 2009). D'altra banda, les F&A ajuden les empreses a integrar recursos clau i representen una eina estratègica important per incrementar actius empresarials. Adquirir una empresa, fusionar-s'hi o adquirir-la ofereix l'oportunitat de millorar-ne l'organització interna i la capacitat tecnològica (Ghoshal, 1987; Hitt et al., 1996). Per tant, es planteja la qüestió de si les F&A afecten positivament o negativament les empreses de la indústria del software. Per determinar-ho, compararem els canvis que s'han produït en els rendiments d'empreses que han estat involucrades com a part activa o passiva en una F&A analitzant la situació prèvia i posterior a la F&A (p. ex., vegeu Ornaghi, 2009a, 2009b). Aquesta anàlisi ens permetrà no només entendre els processos de les empreses adquirides o adquiridores, sinó també comprendre quin impacte tenen a posteriori.

Pel que fa a la regió d'estudi, Catalunya, creiem que és la regió adient per examinar aquest fenomen, ja que els últims anys s'hi han establert o creat un gran nombre d'empreses de software (principalment a Barcelona i la seva àrea metropolitana) per diversos motius, com ara l'elevat nombre d'universitats que ofereixen titulacions relacionades amb les

noves tecnologies, un entorn altament creatiu i, en el cas concret de Barcelona, el districte 22@, un clúster innovador i d'alta tecnologia on hi ha localitzades un gran nombre d'empreses tecnològiques basades en el coneixement (Méndez-Ortega i Arauzo-Carod, 2017; Viladecans-Marsal i Arauzo-Carod, 2012). Pel que fa a la inversió, el 2015 Catalunya va aconseguir més de 324 milions d'euros d'inversió en *start-ups*, una xifra que suposa més del 60% del total d'inversió en *start-ups* a Espanya.<sup>1</sup> A Catalunya aquesta indústria genera més de 84.000 llocs de treball (un 20% del total espanyol) amb salaris mitjans de més de 30.000 euros anuals, de manera que aporta al producte interior brut més de 15.000 milions d'euros (aproximadament el 25% del total del producte interior brut espanyol que representa la indústria del software).<sup>2</sup>

Els resultats principals d'aquest treball mostren que el fet de ser adquirit té un efecte negatiu sobre la productivitat i les vendes a les empreses que tenen un creixement negatiu, mentre que el fet d'adquirir una altra empresa o invertir-hi té un efecte positiu sobre la productivitat i les vendes a les empreses que tenen un creixement positiu. Per tant, s'observa un efecte heterogeni entre les empreses.

La resta del treball s'organitza de la següent manera. A la secció 2 es fa una revisió breu de la literatura existent sobre processos de F&A i la relació que tenen amb el creixement econòmic, la productivitat i les vendes a l'empresa, i després es presenten les hipòtesis. A la secció 3 s'introdueix la base de dades i les variables d'estudi, es descriu la localització de la indústria del software a Catalunya i el paper que té a la província de Tarragona, i s'introdueix el model economètric emprat. A la secció 4 es presenten els resultats i, per últim, a la secció 5 es presenten les conclusions principals.

---

<sup>1</sup> Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat), «Empreses i ocupació del sector TIC. Catalunya. 2015 <https://www.idescat.cat/pub/?id=etic&n=2>

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Estadística (INE), «Indicadores del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)», ed. 2015. [http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176742&menu=ultiD atos&idp=1254735576692](http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176742&menu=ultiD atos&idp=1254735576692)

## 2. Revisió de la literatura

### 2.1 Les F&A i el creixement empresarial

El creixement empresarial pot ser orgànic (es produeix quan una empresa creix pels seus propis mitjans) o inorgànic (es produeix amb les adquisicions d'empreses). L'anomenat «creixement inorgànic» és el camí ràpid per a les empreses que volen expandir el negoci. Malauradament, aquest procés no és senzill i sempre comporta riscos (Rashid i Naeem, 2017).

La teoria sobre el creixement empresarial s'inicia amb la llei de Gibrat, també anomenada «llei d'efectes proporcionals», amb la qual es demostra que el creixement empresarial és independent de la mida de l'empresa (Gibrat, 1931). Segons Cefis et al. (2009), l'impacte de rebre o fer una adquisició empresarial depèn en certa mesura de la mida de l'empresa; per tant, aquests processos no segueixen la llei de Gibrat. Si l'empresa és petita, l'efecte de ser adquirit pot ser fins i tot negatiu, ja que, com es demostra al treball de Hannah i Kay (1977), els efectes de ser adquirit són tan forts que en el cas hipotètic de no ser adquirida l'empresa adquirida hauria crescut més ràpid que l'empresa adquiridora.

Segons Andrade et al. (2001), hi ha 5 raons principals que motiven que les empreses s'involucrin en F&A: millorar en eficiència, incrementar el poder al mercat, augmentar la disciplina de mercat, reduir els costos d'agència i, per últim, gaudir d'una oportunitat per diversificar el mercat

Els resultats de les F&A sobre el creixement empresarial són força heterogenis i no hi ha un consens ferm sobre si són beneficiosos o no per a les empreses, tant les adquirides com les adquiridores (Tichy, 2001). D'una banda, molts treballs analitzen l'efecte de les F&A com un procés que reforça els actius de l'empresa i ajuda a optimitzar aquests nous recursos per millorar la capacitat innovadora (Barney, 1991; Dierickx i Cool, 1989; Teece et al., 1997). I de l'altra, altres treballs conclouen que aquestes empreses poden tenir certs problemes per aprofitar i gestionar correctament aquests nous recursos (Chakrabarti, 1990; Fang et al., 2004; Schweiger i Denisi, 1991).

A continuació s'analitza la literatura existent sobre l'efecte de les F&A en les vendes, la productivitat i la indústria del software, i es plantegen les hipòtesis.



## **2.2 Efecte de les F&A sobre les vendes i la productivitat**

Un dels principals motius que porten a una F&A és l'esperat benefici que pot suposar pel que fa als ingressos (Rashid i Naeem, 2017). El fet d'adquirir una empresa del mateix sector incrementa el poder de mercat, facilita la internacionalització i millora l'eficiència en costos (Beena, 2000). A més, si l'empresa adquirida és coneguda, el fet de quedar-se'n la marca suposa un augment del nombre de consumidors i, en definitiva, un increment substancial en les vendes.

Malauradament, els efectes de les F&A no sempre són positius, ja que poden causar efectes negatius en el dia a dia de l'empresa, com ara problemes per una mala interacció amb els nous treballadors, la nova gestió del temps i l'adaptació a noves rutines, que poden afectar negativament la imatge i el funcionament de l'empresa i, en última instància, tenir un efecte també negatiu sobre les vendes (Ahuja i Katila, 2001; Cassiman et al., 2005; Chakrabarti et al., 1994; Hagedoorn i Duysters, 2002). El fet d'adquirir una empresa coneguda també pot comportar que un cert grup de consumidors originals de l'empresa adquirida deixi de comprar-ne els productes, ja sigui per causes ètiques i/o culturals (Rashid i Naeem, 2017).

A la literatura existent, l'impacte de les F&A sobre la productivitat és força ambigu, ja que depèn intrínsecament del nombre de treballadors i de les vendes. D'una banda, la productivitat pot incrementar per la reducció proporcional dels costos fixos, fet que provoca una millora de l'eficiència i una major especialització dels treballadors (Cassiman et al., 2005). I de l'altra, es pot produir una davallada de la productivitat per problemes de fricció entre treballadors, un major temps d'adaptació, problemes d'organització i interrupcions en el procés de treball.

## **2.3 Les F&A a la indústria del software**

Atesa la naturalesa de la indústria del software, és un sector on hi ha un gran nombre de F&A. En general, les empreses que són objecte d'una adquisició són petites (1 o 2 treballadors) i inicialment tenen com a objectiu créixer ràpidament per poder ser exitoses i així esdevenir atractives per a grans empreses del sector, de manera que puguin ser adquirides. Aquesta estratègia proporciona més seguretat als treballadors, ja que passen de ser propietaris d'una empresa petita a empleats d'una gran empresa.

El paper que té el capital humà en aquesta indústria és vital per poder entendre on es localitzen les empreses del sector i el perquè de les F&A. Així, alguns treballs destaquen que el capital humà afecta tant la localització de les empreses de la indústria del software com el creixement de les ciutats (Andersson et al., 2009; Berger i Frey, 2015). Per aquest motiu, gairebé la totalitat de la indústria del software es troba en zones urbanes. En el cas concret de Catalunya, aproximadament el 60% d'aquesta indústria es troba a l'àrea metropolitana de Barcelona.

## 2.4 Hipòtesis

A continuació es presenten les hipòtesis d'estudi.

*Hipòtesi 1: L'efecte mitjà d'una F&A a les empreses que es troben en creixement serà positiu en termes de vendes i productivitat.*

En aquesta hipòtesi considerem que a la indústria del software els efectes positius d'una F&A seran superiors als negatius tant per a l'empresa que és adquirida com per a l'adquiridora. Suposem que l'efecte mitjà d'adquirir una empresa serà positiu en termes d'actius tangibles i intangibles, ja que un procés de F&A implica l'adquisició de tots els actius i la cartera de clients.

*Hipòtesi 2: L'efecte dels processos de F&A serà dual, és a dir, aquests processos tindran un impacte positiu en les empreses que creixent molt i un impacte negatiu en les empreses que creixen poc.*

En aquesta hipòtesi presentem una dualitat. D'una banda, atesa l'activitat altament arriscada que algunes empreses de software duen a terme (són empreses amb molts beneficis i moltes pèrdues), processos com les F&A encara poden generar més risc. Per exemple, l'adaptació de personal nou a l'empresa nova pot perjudicar els efectes potencialment beneficiosos de la F&A (Colombo i Rabbiosi, 2014). Tanmateix, algunes empreses estan molt ben capacitades per poder aprofitar els avantatges d'una F&A i, en conseqüència, el procés de F&A hi tindrà un impacte positiu.

*Hipòtesi 3: Una F&A tindrà un impacte més positiu en l'empresa que la duu a terme que en l'empresa que la rep.*

En l'última hipòtesi diferenciem entre empreses adquirides i adquiridores, ja que considerem que, a la indústria del software, l'efecte de les F&A és heterogeni a les dues.

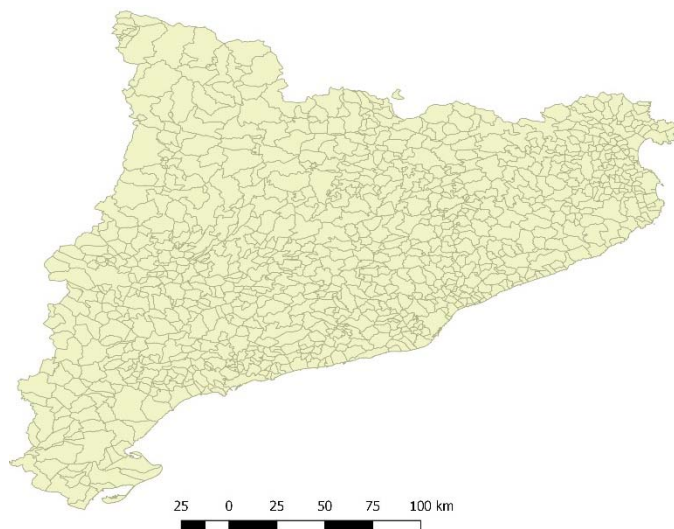
A continuació, es presenten les dades, la localització de la indústria i l'especificació del model economètric.

### 3. Dades, territori i especificació del model

#### 3.1 Descripció de la base de dades i les variables

Per portar a terme aquest treball, s'han utilitzat la base de dades SABI (Sistema de Anàlisis de Balances Ibèrics) elaborada per INFORMA, que recull informació de més de 3 milions d'empreses situades a la península ibèrica (2.500.000 pertanyents a Espanya i 700.000, a Portugal). Des d'aquesta base de dades es pot accedir a la informació financera de cadascuna de les empreses que la formen (adreça, activitat econòmica, nombre d'accionistes i notícies, entre d'altres). Pel que fa a l'àrea d'estudi, aquest treball analitza Catalunya, una comunitat autònoma amb més de 7 milions d'habitants (el 16% del total de població d'Espanya) i una superfície que representa el 6,3% del territori espanyol.

**Figura 1: Mapa de Catalunya per municipis**



Font: Autor.

Nota: La regió limita amb l'Aragó a l'oest, amb Andorra i França al nord, amb la Comunitat Valenciana al sud i amb el mar Mediterrani a l'est.

Per definir la indústria del software, s'han utilitzat els codis 6201 (Activitats de programació informàtica) i 582 (Edició de programes informàtics) de la CNAE 2009.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Clasificación Nacional de Actividades Económicas, any 2009.

Després de filtrar les dades, la mostra final ha estat de 879 empreses.<sup>4</sup> Respecte del temps d'estudi, s'han analitzat les dades de les fusions i adquisicions que han tingut lloc entre els anys 1999 i 2014 (15 anys).

A continuació es presenten les variables utilitzades en aquest treball (taula 1).

**Taula 1: Descripció de les variables**

<b>Variable</b>	<b>Definició</b>	<b>Font</b>
<i>TACT<sub>it</sub></i>	Actiu total per empresa.	SABI
<i>Edat<sub>it</sub></i>	Edat per empresa.	Variable pròpia
<i>Vendes<sub>it</sub>, Treb<sub>it</sub></i>	Vendes i nombre de treballadors per empresa.	SABI
<i>PRO<sub>it</sub></i>	Productivitat per empresa ( <i>Vendes per Treballador</i> ).	Variable pròpia
<i>GRLnVendes<sub>it</sub></i>	Ràtio de creixement de les vendes per empresa.	Variable pròpia
<i>GRLnPRO<sub>it</sub></i>	Ràtio de creixement de la productivitat per empresa.	Variable pròpia
<i>PASFit<sub>it</sub></i>	Passiu fix per empresa.	SABI
<i>Fusio<sub>it</sub></i>	Variable dicotòmica que indica si l'empresa s'ha fusionat (1) o no (0).	Variable pròpia
<i>AIFA<sub>it</sub>, AIRA<sub>it</sub></i>	Variable dicotòmica que té valor 1 a partir del primer any que l'empresa fa una adquisició ( <i>AIFA</i> ) o la rep ( <i>AIRA</i> ).	Variable pròpia
<i>AIF<sub>it</sub>, AIR<sub>it</sub>*</i>	Variable dicotòmica que té valor 1 a partir del primer any que l'empresa fa una adquisició ( <i>AIF</i> ) o la rep ( <i>AIR</i> ).	Variable pròpia
<i>Debtr<sub>it</sub></i>	Ràtio que mesura el grau d'endeutament a l'empresa. ( <i>PASFit / TACTit</i> )	Variable pròpia

Font: Autor. (\*) AIF i AIR són les mateixes variables que AIFA i AIRA però tenint en compte totes les empreses de la mostra, hagin patit o no una F&A.

A la següent taula (taula 2) es presenten els estadístics descriptius de les principals variables del treball. S'hi pot observar que tant la mitjana com la mediana de les ràtios de creixement de la productivitat i les vendes són molt properes a 0, fet que indica que les empreses ni creixen ni decreixen.

<sup>4</sup> La mostra inicial corresponia a les dades de 879 empreses de software de la regió de Catalunya durant 15 anys, el que suposava un total de 14.943 observacions. Després del filtratge, es van descartar 8.225 observacions per manca de dades, de manera que la base de dades final va consistir en 6.718 observacions (mantenint les 879 empreses).

**Taula 2: Estadístics descriptius**

Variable	Mitjana	Desviació Estàndard	Màx	Min	Rang [Max-Min]	Mediana
$TACT_{it}$	817,3	2606	47721	0,0287	47721	171,1
$Edat_{it}$	9,024	7,052	52	0	52	8
$\ln Edat_{it}$	1,930	0,880	3,951	0	3,951	2,079
$\ln Edat_{it}^2$	4,498	3,064	15,61	0	15,61	4,324
$Vendes_{it}$	1149	4468	85724	0,0108	85724	252,1
$GR \ln Vendes_{it}$	0,0484	0,653	7,821	-7,646	15,47	0,0118
$Treb_{it}$	12,08	29,74	526	1	525	4
$PRO_{it}$	78,56	146,8	3803	0,0084	3803	51,17
$GR \ln PRO_{it}$	-0,00447	0,649	6,996	-6,253	13,25	-0,0118
$PASF_{it}$	241,5	824,3	13423	1,00e-05	13423	46,55
$Fusió_{it}$	0,000298	0,0173	1	0	1	0
$AIFA_{it}$	0,273	0,447	1	0	1	0
$AIRA_{it}$	0,456	0,499	1	0	1	0
$AIF_{it}$	0,00566	0,0750	1	0	1	0
$AIR_{it}$	0,0153	0,123	1	0	1	0
$Debt_{it}$	0,373	1,779	69,69	3,25e-08	69,69	0,184

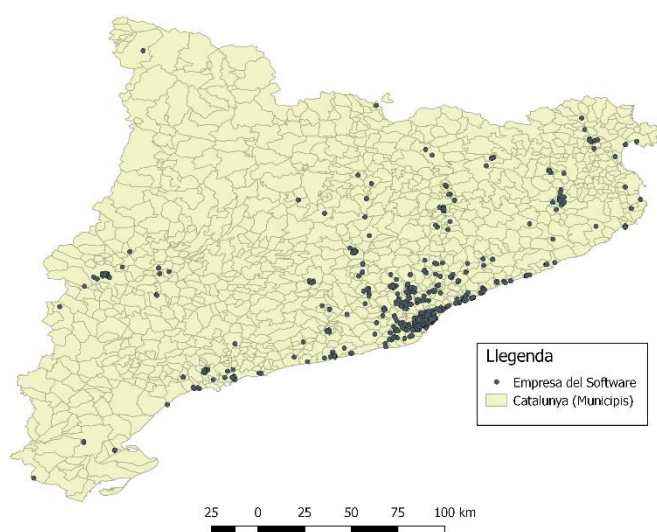
Font: Autor. Nota: Els valors monetaris són en milers d'euros.

### 3.2 Localització de la indústria del software

#### Catalunya

A continuació es mostra la localització de la indústria del software a Catalunya (figura 2), els 5 municipis amb un major nombre d'empreses de software i el nombre d'empreses de software per província (taula 3).

**Figura 2: Localització de la indústria del software a Catalunya**



Font: Autor.

**Taula 3: Municipis amb el major nombre d'empreses de software i nombre d'empreses per província**

#	Municipi	N	#	Província	N
1	<b>Barcelona</b>	387	1	<b>Barcelona</b>	725
2	<b>Sant Cugat del Vallès</b>	32	2	<b>Girona</b>	74
3	<b>Girona</b>	29	3	<b>Tarragona</b>	46
4	<b>Lleida</b>	22	4	<b>Lleida</b>	34
5	<b>Sabadell</b>	21			

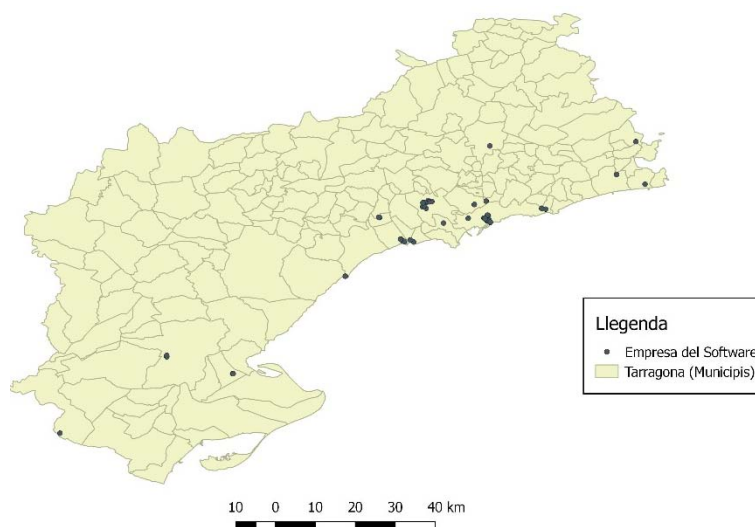
Font: Autor. Nota: N (Nombre d'empreses de software).

Tal com es pot observar a la figura 2, la major part de les empreses estan situades a l'àrea metropolitana de Barcelona, en zones costaneres i en capitals de província. L'evidència empírica corresponent a altres regions i països també mostra que les zones urbanes i amb una gran densitat de població —llocs on el recurs principal d'aquest sector, el capital humà, és abundant— són idònies per a aquesta indústria. La ciutat de Barcelona acumula el 44% del total d'empreses de software localitzades a Catalunya i el conjunt de la província, el 82%.

#### Província de Tarragona

A continuació, podem observar la distribució espacial de la indústria del software a la província de Tarragona (figura 3) i els 5 municipis de la província on s'acumula el major nombre d'empreses del sector (taula 4).

**Figura 3: Localització de la indústria del software a la província de Tarragona**



Font: Autor.

**Taula 4: Municipis de la província de Tarragona amb el major nombre d'empreses de software**

#	Municipis	N
1	Tarragona	14
2	Reus	9
3	Cambrils	6
4	Altafulla	2
5	Constantí	2

Font: Autor. Nota: N (Nombre d'empreses de software).

Tal com s'observa a la figura 3, la major part de les empreses de software estan situades a les zones costaneres i les ciutats, principalment a Tarragona i Reus, que a més són la primera i la segona localitat en nombre d'habitants de la província. A la mateixa figura també es pot observar una altra característica d'aquesta indústria que ja s'ha mencionat amb anterioritat, com és la localització en llocs urbans i no rurals. Per aquesta raó no hi ha cap empresa a les parts interiors de la província.

### 3.3 Model economètric

A continuació es presenta el model economètric. Per poder estimar els efectes de les F&A sobre les vendes i la productivitat, proposem les equacions següents:

$$GR\ln Vendes_{it} = \beta_{10} + \beta_{11}\ln Vendes_{it-1} + \beta_{12}\ln Edat_{it} + \beta_{13}Edat_{it}^2 + \beta_{14}Fusio_{it} + \beta_{15}AIR_{it} + \beta_{16}AIF_{it} + \beta_{17}Debtr_{it-1} + \varepsilon_{1it} \quad [1]$$

$$GR\ln PRO_{it} = \beta_{20} + \beta_{21}\ln PRO_{it-1} + \beta_{22}\ln Edat_{it} + \beta_{23}\ln Edat_{it}^2 + \beta_{24}Fusio_{it} + \beta_{25}AIR_{it} + \beta_{26}AIF_{it} + \beta_{26}Debtr_{it-1} + \varepsilon_{2it} \quad [2]$$

on les  $\beta_i$  són els coeficients i  $\varepsilon_{it}$  és el terme d'error de l'empresa  $i$  l'any  $t$ . L'equació [1] mesura l'impacte de les F&A sobre el creixement en vendes utilitzant el logaritme del creixement en vendes ( $GR\ln Vendes$ ) com a variable dependent, mentre que l'equació [2] mesura l'impacte de les F&A sobre el creixement en la productivitat utilitzant el logaritme del creixement en productivitat ( $GR\ln PRO$ ) com a variable dependent. Per poder explicar aquest efecte, s'han afegit al model les variables  $AIR$  i  $AIF$ . La resta de les variables

explicatives són les que s'utilitzen generalment a la literatura com a determinants del creixement empresarial (Coad, 2009), que són les vendes al període anterior ( $\ln Vendes_{it-1}$ ), la productivitat al període anterior ( $\ln PRO_{it-1}$ ), el logaritme de l'edat de l'empresa i el mateix logaritme al quadrat ( $\ln Edat$  i  $\ln Edat^2$ ), i el rati d'endeutament de l'empresa ( $Debt$ ). També s'han inclòs variables dicotòmiques per a cada any per tal de controlar possibles efectes deguts al cicle econòmic. En aquest treball s'aplica una regressió quantílica (Koenker i Bassett, 1978), que permet veure l'impacte de cadascuna de les variables quan la variable dependent té diversos valors (no només l'impacte en la mitjana) i així recollir l'impacte heterogeni de cadascuna de les empreses, independentment que estiguin creixent, decreixent o bé ni creixent ni decreixent. Tradicionalment, aquesta tècnica s'havia utilitzat amb dades de secció creuada, però en aquest treball s'utilitzen dades de panell (observacions de la mateixa empresa al llarg del temps). Per poder-la aplicar, hem seguit processos tècnics que s'han emprat en treballs recents per tal de fer estimacions quantíliques amb les dades de panell, controlant per efectes fixos de cadascuna de les empreses (Canay, 2011; Galvao, 2011; Koenker, 2004).

Els resultats d'aquestes regressions es presenten en els quantils  $\theta = 0,05; 0,10; 0,25; 0,50; 0,75; 0,90$  i  $0,95$ . L'efecte de cada coeficient s'interpreta com el canvi marginal a  $y$  al quantil  $\theta$  causat pel canvi marginal de cada regressor.

## 4. Resultats

En aquest apartat es presenten els resultats del treball: en primer lloc, un test de diferència de mitjanes, i en segon, els resultats de les regressions quantíliques.

### 4.1 Test de diferència de mitjanes

A la taula 5 es mostra el test de diferència de mitjanes. Aquest test compara la situació d'algunes variables (vendes, treballadors, productivitat i deute) abans i després d'haver fet o rebut una F&A, i contrasta si hi ha diferències en la mitjana d'aquestes variables abans i després de la F&A. En aquest cas únicament tenim en compte les empreses que han rebut una F&A (*AIRA*) o que l'han fet (*AIFA*).



**Taula 5: Test de diferència de mitjanes**

	Valor mitjà		Ho: diff=0		
	Abans (0)	Després (1)	Ha: dif < 0	Ha: dif <=> 0	Ha: dif > 0
<b>Adquisició feta (AIFA)</b>					
<i>Vendes<sub>it</sub></i>	2694,09	7124,488	0,0002***	0,0004***	0,9998
<i>Treb<sub>it</sub></i>	39,03	118,685	0***	0***	1
<i>PRO<sub>it</sub></i>	80,3057	71,41	0,7979	0,4042	0,2021
<i>Debtr<sub>it</sub></i>	0,16375	0,172816	0,424	0,848	0,576
<b>Adquisició Rebuda (AIRA)</b>					
<i>Vendes<sub>it</sub></i>	1464,382	1976,604	0,1455	0,2909	0,8545
<i>Treb<sub>it</sub></i>	32,916	32,282	0,527	0,9461	0,473
<i>PRO<sub>it</sub></i>	64,898	49,621	0,9696	0,0607*	0,0304**
<i>Debtr<sub>it</sub></i>	0,3285	0,3331	0,4614	0,9228	0,5386

Font: Autor. Nota: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1 (Significatiu al 1, 5 i 10 % respectivament).

Primer analitzem el cas de empreses que han fet les F&A. Pel que fa a la variable de vendes, el fet de fer una F&A hi suposa un increment important i estadísticament significatiu. El mateix passa amb els treballadors, és a dir, el fet de fer una F&A comporta un increment del nombre de treballadors. Finalment, les variables de productivitat i deute no es veuen afectades (ni incrementen ni es redueixen) després de fer una F&A.

En el cas de les empreses que han rebut una F&A, les variables de vendes, treballadors i deute ni incrementen ni es redueixen després del procés de F&A. Això no passa amb la productivitat, ja que de mitjana les empreses pateixen un descens significatiu de la productivitat després de ser objecte d'una F&A.

Atesos aquests resultats, podem afirmar que és més beneficiós fer una adquisició o fusió que no pas rebre-la.

#### **4.2 Regressió quantílica utilitzant el creixement de les vendes (*GRIlnVendes*)**

A continuació es presenten els resultats de la regressió quantílica utilitzant el creixement de les vendes com a variable dependent.

**Taula 6: Regressió quantílica utilitzant el creixement de les vendes ( $GRLnVendes_{it}$ )**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
<i>lnVendes<sub>it-1</sub></i>	-0,435*** (0,0158)	-0,445*** (0,00875)	-0,475*** (0,00596)	-0,492*** (0,00384)	-0,503*** (0,00743)	-0,535*** (0,00945)	-0,557*** (0,0141)
<i>lnEdat<sub>it</sub></i>	-0,375** (0,169)	-0,505*** (0,100)	-0,601*** (0,0414)	-0,596*** (0,0180)	-0,719*** (0,0675)	-0,736*** (0,109)	-0,844*** (0,110)
<i>lnEdat<sub>it</sub><sup>2</sup></i>	0,355*** (0,0439)	0,382*** (0,0237)	0,404*** (0,0102)	0,407*** (0,00502)	0,438*** (0,0155)	0,444*** (0,0254)	0,466*** (0,0267)
<i>Fusio<sub>it</sub></i>	0,877 (0,539)	0,522 (0,342)	0,161 (0,0999)	-0,204 (0,139)	-0,579** (0,289)	-1,066** (0,485)	-1,226** (0,574)
<i>AIF<sub>it</sub></i>	-0,0512 (0,376)	0,0222 (0,194)	0,0934 (0,0698)	0,196** (0,0908)	0,336*** (0,115)	0,580*** (0,130)	0,494*** (0,107)
<i>AIR<sub>it</sub></i>	-0,531*** (0,179)	-0,420** (0,171)	-0,289*** (0,0511)	-0,141** (0,0624)	-0,0194 (0,0642)	0,0622 (0,0978)	0,161 (0,149)
<i>Debt<sub>it-1</sub></i>	-0,138 (0,0880)	-0,0285 (0,0430)	-0,0158 (0,0124)	-0,0103 (0,00669)	-0,00850 (0,0178)	0,00452 (0,0269)	-0,00614 (0,0588)
<i>Constant</i>	2,006*** (0,189)	2,320*** (0,120)	2,797*** (0,0640)	3,115*** (0,0543)	3,515*** (0,115)	3,985*** (0,146)	4,337*** (0,222)
<i>N</i>	2828	2828	2828	2828	2828	2828	2828
<i>Pseudo R<sup>2</sup></i>	0,539	0,601	0,668	0,700	0,689	0,659	0,635
<i>Cont. Any</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Cont. Empresa</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Font: Autor. Nota: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1 (Significatiu al 1, 5 i 10 % respectivament).

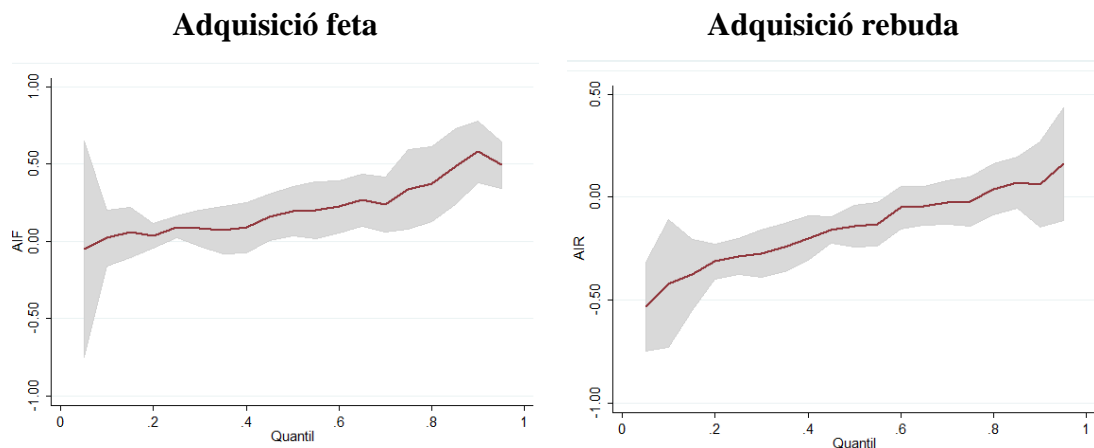
Les variables principals d'estudi són *AIF*, *AIR* i *Fusio*, les quals capturen l'efecte que té adquirir, ser adquirit o fusionar-se sobre el creixement en vendes de l'empresa.

Pel que fa a la variable *Fusio*, el fet de fusionar-se afecta negativament el creixement en vendes a les empreses que creixen molt, i aquest efecte es torna significativament més negatiu com més gran és el creixement en vendes (als quantils  $\theta = 75, 90$  i  $95$  respectivament). En el cas de les adquisicions fetes (*AIF*), trobem que l'efecte és positiu i significatiu per a les empreses que es troben en la mitjana i creixen (a partir del  $\theta = 50$ ). Finalment, pel que fa les adquisicions rebudes (*AIR*), l'efecte de ser objecte d'una adquisició afecta negativament el creixement de les empreses que es troben a la mitjana i que decreixen (fins al  $\theta = 50$ ), i aquest efecte negatiu incrementa com més decreix l'empresa.

Pel que fa a la resta de variables, l'edat afecta negativament el creixement de les vendes a les empreses joves (*lnEdat*), mentre que té un efecte positiu a les empreses grans (*lnEdat<sup>2</sup>*). Pel que fa a la variable de vendes al període anterior (*lnVendes<sub>it-1</sub>*), té un efecte

negatiu sobre el creixement. Aquest resultat és coherent, ja que com més nombroses siguin les vendes, més difícil serà créixer. Respecte del deute, no és significatiu i, per tant, es conclou que no té cap efecte sobre el creixement en vendes. A continuació, a la figura 4, es pot observar l'efecte de les adquisicions rebudes i fetes sobre el creixement de les vendes per a cada quantil.

**Figura 4: Efecte de les variables AIF i AIR per a cada quantil (GRlnVendes)**



Font: Autor.

Nota: La línia és el valor de la variable, mentre que la part ombrejada és l'interval de confiança.

Amb aquests resultats podem dir que les hipòtesis 2 i 3 es compleixen. Tal com diu la hipòtesi 2, els processos de F&A tenen un efecte dual, ja que el seu impacte és positiu en les empreses que creixen molt i negatiu en les empreses que creixen poc (decreixen). I d'acord amb la hipòtesi 3, una F&A té un impacte més positiu en l'empresa que la duu a terme que en l'empresa que la rep. Respecte de la hipòtesi 1, trobem que no es compleix, ja que com hem vist en el cas de les vendes, tant si es fa una adquisició com si se'n rep una, l'efecte no és neutral en la mitjana ( $\theta = 50$ ), sinó que és negatiu quan es rep i positiu quan es fa.

### 4.3 Regressió quantílica utilitzant el creixement de la productivitat (GRlnPRO)

En aquest apartat es presenta la regressió quantílica utilitzant el creixement de la productivitat com a variable dependent.

**Taula 7: Regressió quantílica utilitzant el creixement de la productivitat ( $GR\ln PRO_{sit}$ )**

	(1) 5%	(2) 10%	(3) 25%	(4) 50%	(5) 75%	(6) 90%	(7) 95%
<i>lnPRO<sub>it-1</sub></i>	-0,824*** (0,0360)	-0,805*** (0,0221)	-0,825*** (0,0134)	-0,804*** (0,00882)	-0,779*** (0,0156)	-0,789*** (0,0263)	-0,838*** (0,0393)
<i>lnEdat<sub>it</sub></i>	0,116 (0,258)	0,107 (0,128)	-0,102 (0,0650)	-0,111*** (0,0224)	-0,103 (0,0637)	-0,237** (0,110)	-0,286* (0,164)
<i>lnEdat<sup>2</sup><sub>it</sub></i>	0,00702 (0,0575)	0,00169 (0,0299)	0,0444*** (0,0150)	0,0465*** (0,00589)	0,0395*** (0,0142)	0,0541** (0,0259)	0,0505 (0,0366)
<i>Fusio<sub>it</sub></i>	0,949** (0,476)	0,795** (0,383)	0,437* (0,245)	0,138 (0,0958)	-0,149* (0,0871)	-0,324 (0,328)	-0,759 (0,511)
<i>AIF<sub>it</sub></i>	0,0913 (0,175)	0,00269 (0,134)	0,0535 (0,0826)	0,0724 (0,0871)	0,164*** (0,0633)	0,0618 (0,318)	0,456 (0,459)
<i>AIR<sub>it</sub></i>	-0,298** (0,133)	-0,263*** (0,0933)	-0,219*** (0,0840)	-0,0703* (0,0415)	-0,0278 (0,0474)	-0,0173 (0,0813)	-0,180** (0,0806)
<i>Debtr<sub>it-1</sub></i>	-0,0834 (0,0531)	-0,0704* (0,0400)	-0,0247 (0,0263)	0,00810 (0,0162)	0,0276*** (0,00937)	0,0162 (0,0183)	0,0255 (0,0593)
<i>Constant</i>	2,618*** (0,383)	2,767*** (0,198)	3,309*** (0,0986)	3,466*** (0,0732)	3,529*** (0,112)	4,172*** (0,205)	4,823*** (0,340)
<i>N</i>	2436	2436	2436	2436	2436	2436	2436
<i>Pseudo R<sup>2</sup></i>	0,518	0,530	0,536	0,542	0,514	0,516	0,550
<i>Cont. Any</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Cont. Empresa</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Font: Autor. Nota: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1 (Significatiu al 1, 5 i 10 % respectivament).

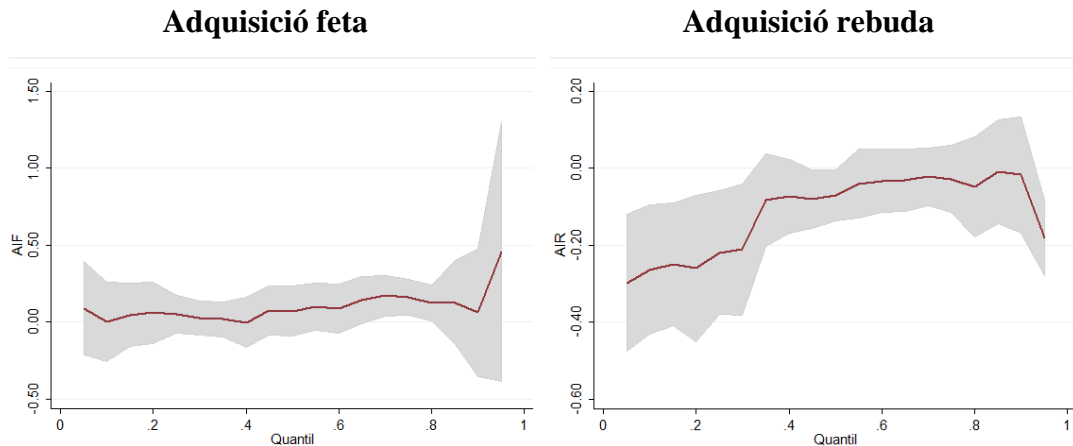
Igual que a l'apartat anterior, les nostres variables d'interès, que capturen l'efecte de les F&A sobre el creixement de la productivitat, són *Fusio*, *AIF* i *AIR*.

La variable *Fusio* té un efecte significativament positiu sobre la productivitat a les empreses quan la productivitat és decreixent ( $\theta = 5, 10, 25$ ), però significativament negatiu per a les que creixen ( $\theta = 75$ ). La variable *AIF* presenta un efecte significativament positiu sobre el creixement de la productivitat a les empreses amb una productivitat creixent (únicament al  $\theta = 75$ ). I la variable *AIR* presenta un efecte significativament negatiu sobre el creixement de la productivitat a les empreses que estan decreixent ( $\theta = 5, 10, 25$ ), les que es troben a la mitjana ( $\theta = 50$ ) i les que creixen molt ( $\theta = 95$ ).

Pel que fa a la resta de variables, igual que passava amb les vendes, la productivitat al període anterior (*lnPRO<sub>it-1</sub>*) té un efecte negatiu sobre el creixement de la productivitat, un fet totalment normal. Respecte de la variable que captura els resultats a les empreses joves (*lnEdat*), l'efecte de l'edat sobre el creixement de la productivitat és negatiu per a les empreses que es troben a la mitjana ( $\theta = 50$ ) i que creixen molt ( $\theta = 90, 95$ ), mentre que en el cas de les empreses amb més anys (*lnEdat<sup>2</sup>*) aquest efecte és positiu ( $\theta = 25, 50$ ,

75, 90). Finalment, la variable que mesura l'endeutament (*Debt*) afecta molt negativament les empreses que decreixen ( $\theta = 10$ ) i de manera molt positiva les empreses que creixen ( $\theta = 75$ ). A continuació, a la figura 5, es pot observar l'efecte de les adquisicions rebudes i fetes sobre el creixement de la productivitat per a cada quantil.

**Figura 5: Efecte de les variables AIF i AIR per a cada quantil (GRlnPRO)**



Font: Autor.

Nota: La línia és el valor de la variable, mentre que la part ombrejada és l'interval de confiança.

Segons aquests resultats, podem dir que les tres hipòtesis es compleixen parcialment. En primer lloc, la hipòtesi 1 afirma que l'efecte d'una F&A sobre les empreses que es troben a la mitjana és neutral en termes de productivitat. Aquesta hipòtesi es compleix en el cas de les fusions i de les adquisicions fetes, però no en el cas de les adquisicions rebudes. En segon lloc, la hipòtesi 2 afirma que les F&A tindran un efecte dual, que serà positiu en les empreses que creixen molt però negatiu en les que decreixen. Això es compleix en el cas de les adquisicions fetes, però en el cas de les rebudes, el fet de rebre una adquisició quan l'empresa creix molt ( $\theta = 90$ ) té un impacte negatiu. Per tant aquesta hipòtesi es compleix parcialment. Finalment, la hipòtesi 3 diu que una F&A tindrà un impacte més positiu en l'empresa que la duu a terme que en l'empresa que la rep. En aquest cas es compleix, ja que trobem un impacte estadísticament negatiu en les empreses que la reben ( $\theta = 5, 10, 25, 50, 95$ ) i positiu en les empreses que la fan ( $\theta = 75$ ).

## 5. Conclusió

Aquest treball ha analitzat l'impacte que té sobre el creixement empresarial el fet de rebre o fer una adquisició en el marc de la indústria del software a Catalunya. Amb aquest objectiu, s'ha mesurat l'efecte que tenen aquests processos sobre el creixement en vendes i el creixement en productivitat. Els resultats principals mostren un impacte heterogeni en les empreses. Així, s'observa una clara diferència en termes de vendes i empleats després de rebre una adquisició, però no hi ha diferències en la productivitat i, fins i tot, les empreses són menys productives després de rebre una adquisició. D'una banda, l'impacte de ser objecte d'una adquisició afecta negativament les vendes i la productivitat de les empreses amb baix creixement. D'altra banda, l'impacte de fer una adquisició afecta positivament les vendes i la productivitat de les empreses amb alt creixement. A més, l'impacte de la fusió afecta negativament les vendes a les empreses d'alt creixement, positivament la producció de les empreses de baix creixement i de manera lleugerament negativa la productivitat de les empreses d'alt creixement. Finalment, les hipòtesis s'han complert parcialment i totalment en alguns casos.

Aquests resultats fan plantejaments força interessants per elaborar polítiques que vagin dirigides a aquesta indústria i a aquests processos. Sembla que, a la indústria del software, les F&A són processos de relocalització d'actius, ja que generalment tenen un efecte negatiu en les empreses de baix creixement i positiu en les empreses d'alt creixement. A més, aquests resultats s'haurien de tenir en compte per elaborar noves polítiques de competència, ja que les F&A comporten una major concentració de mercat.

## Referències:

- Andersson, F., Freedman, M., Haltiwanger, J., Lane, J. & Shaw, K. (2009). Reaching for the stars: Who pays for talent in innovative industries?. *Economic Journal*, 119(538), 308–332.
- Andrade, G., Mitchell, M. & Stafford, E. (2001). New evidence and perspectives on mergers. *Journal of economic perspectives*, 15(2), 103-120.
- Ahuja, G. & Katila, R. (2001). Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: a longitudinal study. *Strategic Management Journal*, 22(3), 197–220.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Beena, P. L. (2000). An analysis of mergers in the private corporate sector in India.
- Berger, T. & Frey, C. B. (2015). Did the Computer Revolution Shift the Fortunes of U.S. Cities? Technology shocks and the geography of new jobs. *Regional Science and Urban Economics*, 57, 38–45.
- Canay, I. A. (2011). A simple approach to quantile regression for panel data. *The Econometrics Journal*, 14(3), 368-386.
- Cassiman, B., Colombo, M., Garrone, P. & Veugelers, R. (2005). The impact of M&A on the R&D process: an empirical analysis of the role of technological-and market-relatedness. *Research Policy*, 34(2), 195–220.
- Cefis, E. Marsili, O. & Schenk, H. (2009). The effects of mergers and acquisitions on the firm size distribution. *Journal of Evolutionary Economics*, 19(1), 1-20.
- Chakrabarti, A., Hauschildt, J. & Suverkrup, C. (1994). Does it pay to acquire technological firms?. *R&D Management*, 24(1), 47–56.
- Chakrabarti, A.K. (1990). Organizational factors in post-acquisition performance. *Eng. Manag. IEEE Trans*, 37, 259–268.
- Coad, A. (2009). *The growth of firms: A survey of theories and empirical evidence*. Edward Elgar Publishing.
- Colombo, M.G. & Rabbiosi, L. (2014). Technological similarity, post-acquisition R&D reorganization, and innovation performance in horizontal acquisitions. *Research Policy*, 43, 1039-1054.
- Dierickx, I. & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management science*, 35(12), 1504-1511.
- Dutta, S. & Mia, I. (2010). *The global information technology report 2009 – 2010 ICT for Sustainability*. World Economic Forum.
- Fang, E., Palmatier, R. W. & Evans, K. R. (2004). Goal-setting paradoxes? Trade-offs between working hard and working smart: The United States versus China. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 32(2), 188-202.

- Galvao Jr, A. F. (2011). Quantile regression for dynamic panel data with fixed effects. *Journal of Econometrics*, 164(1), 142-157.
- Ghoshal, S. (1987). Global strategy: an organizing framework. *Strategic Management Journal*, 8, 425-440.
- Gibrat, R. (1931). Les inégalités économiques: applications: aux inégalités des richesses, à la concentration des entreprises, aux populations des villes, aux statistiques des familles, etc: d'une loi nouvelle: la loi de l'effet proportionnel. Librairie du Recueil Sirey.
- Hagedoorn, J. & Duysters, G. (2002). External sources of innovative capabilities: the preferences for strategic alliances or mergers and acquisitions. *Journal of management studies*, 39(2), 167-188.
- Hannah, L. & Kay, J.A. (1977). Concentration in modern industry. Macmillan, London.
- Hitt, M.A., Hoskisson, R.E., Johnson, R.A. & Moesel, D.D. (1996). The market for corporate control and firm innovation. *Academy of Management Journal*, 39, 1084-1119.
- Koenker, R. & Bassett Jr, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 33-50.
- Koenker, R. (2004). Quantile regression for longitudinal data. *Journal of Multivariate Analysis*, 91(1), 74-89.
- Leepsa, N. M. & Mishra, C. S. (2012). Post merger financial performance: a study with reference to select manufacturing companies in India. *International Research Journal of Finance and Economics*, 83(83), 6-17.
- Méndez-Ortega, C. & Arauzo-Carod, J.M. (2017). Location of the Software & Videogames Industry: an insight into the case of Barcelona using microgeographic data. *Working Paper CREIP*, 3-2017.
- Ornaghi, C. (2009a). Mergers and innovation in big pharma. *International Journal of Industrial Organization*, 27(1), 70-79.
- Ornaghi, C. (2009b). Positive assortive merging. *Journal of Economics and Management Strategy*, 18(2), 323-346.
- Rashid, A. & Naeem, N. (2017). Effects of mergers on corporate performance: An empirical evaluation using OLS and the empirical Bayesian methods. *Borsa Istanbul Review*, 17, 10-24.
- Schweiger, D.M. & Denisi, A.S. (1991). Communication with employees following a merger: a longitudinal field experiment. *Acad. Manag. J.*, 34, 110-135.
- Teece, D. J., Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Knowledge and strategy*, 77-115.
- Tichy, G. (2001). What do we Know about Success and Failure of Mergers?. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 1(4), 347-394.
- Usman, M., Ullah, A. & Farooq, S. U. (2010). Relative operating performance of merged firms in Pakistan. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 20, 44-48.



Viladecans-Marsal, E. & Arauzo-Carod, J.-M. (2012). Can a knowledge-based cluster be created? The case of the Barcelona 22at district. *Papers in Regional Science*, 91(2), 377–400.



# Fusions i adquisicions: el cas de la indústria del software a Catalunya

Carles Méndez-Ortega

CÀTEDRA  
INNOVACIÓ  
EMPRESA

 UNIVERSITAT  
ROVIRA I VIRGILI

 Diputació Tarragona