

Factors d'èxit i finançament de les *spin-offs* universitàries

CHRISTIAN SERAROLS
Universitat Autònoma de Barcelona

MAGDA CAYÓN
Universitat Autònoma de Barcelona

GIUSEPPE CRIACO
Universitat Autònoma de Barcelona

Data de recepció: 27/10/10
Data d'acceptació: 28/02/11

Resum

La importància de les noves empreses i de les pimes per al desenvolupament econòmic ha provocat que les administracions públiques proporcionin polítiques i mesures de suport per a la creació i el desenvolupament d'aquestes empreses. A més, les invencions científiques i tecnològiques produïdes en les universitats i traslladades al mercat mitjançant noves empreses, també anomenades *spin-offs* universitàries, representen una opció cada vegada més utilitzada de creació de riquesa a partir de la transferència de coneixement generada a partir de la investigació. A Catalunya, la creació d'aquest tipus d'empreses sol rebre el suport d'unes unitats anomenades trampolins tecnològics. Aquest article té com a principal objectiu analitzar els factors d'èxit, amb especial èmfasi en els aspectes financers, de les *spin-offs* recolçades pels trampolins tecnològics. Noranta-quatre *spin-offs* provinents de nou trampolins tecnològics catalans han estat analitzades.

Paraules clau

Entrepreneurship, factors d'èxit, *spin-offs*, transferència tecnològica, creació d'empreses universitàries

Abstract

The importance of new ventures and SMEs for the economic regional development has provoked that public administrations provide policies, support measures and other initiatives for their creation and development. In addition, scientific and technological inventions produced at universities and transferred to the market through the form of an academic *spin-off*, represent an increasing option to create wealth from the transfer of knowledge developed in research. In Catalonia, these *spin-offs* are usually supported by a special type of Technology Transfer Offices called Technological Trampolines. This research aims at analysing what are the main success factors of these academic *spin-offs*, with emphasis on financial aspects. Ninety-four *spin-offs* from nine different Technological Trampolines have been analysed.

Keywords

Entrepreneurship, success factors, *spin-offs*, technology transfer, academic entrepreneurship

1. Introducció

La consciència creixent, durant les últimes dècades, de la importància de les noves empreses i de les PIMES per al desenvolupament econòmic ha provocat que les administracions públiques occidentals de qualsevol ideologia política, i de tots els àmbits administratius, s'interessin a proporcionar polítiques i mesures de suport a la creació de noves empreses. Així mateix, el suport en el procés de creació de noves empreses també ha despertat l'interès dels investigadors que assumeixen que la utilització de mecanismes de suport pot tenir un efecte positiu tant pel que fa al nombre d'empreses que es creen com als seus índexs de supervivència.

En aquest sentit, les invencions científiques i tecnològiques que pro-

dueixen les universitats i que es traslladen al mercat mitjançant noves empreses, també anomenades *spin-offs* universitàries, representen una opció cada vegada més utilitzada de creació de riquesa a partir de la transferència de coneixement generada a partir de la investigació (Carayannis *et al.*, 1998; Lockett *et al.*, 2005; Siegel, Waldman i Link, 2003; Vohora, Wright i Lockett, 2004). En el passat, aquesta transferència de coneixement de la universitat a l'empresa s'ha realitzat mitjançant contractes d'investigació o llicències d'ús de patents. Però en l'última dècada, les empreses *spin-offs* procedents d'universitats s'han convertit en una alternativa cada vegada més popular d'explotació dels resultats d'investigació (Migliorini, Serarols i Bikfalvi, 2010; Serarols *et al.*, 2009a).

En els seus inicis, la transferència de tecnologia via *spin-off* ha estat una activitat molt criticada que ha tingut l'oposició de diversos estaments universitaris perquè es veia com una forma de privatització del coneixement generat amb recursos públics. A l'actualitat, existeix una major acceptació d'aquest fenomen i una actitud més positiva per part de docents, investigadors i departaments universitaris, que la veuen com una forma més de transferència de resultats d'investigació. A més la transferència de coneixement universitat-empresa ha passat a constituir un dels eixos principals que vertebrèn la política europea d'innovació.

En resum, les *spin-offs* universitàries estan en el centre del debat i de les polítiques públiques de suport a la creació d'empreses tant a Europa com a Espanya. No obstant això, l'estudi d'aquest fenomen és encara limitat (Serarols *et al.*, 2009b). A Catalunya, des de l'any 2000, s'ha potenciat la creació de *spin-offs* universitàries. Els *Trampolins Tecnològics* i la iniciativa *Capital Concepte* liderats per *Acció* (antic CIDEM, *Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial*) i amb la col·laboració de les universitats catalanes han estat els principals catalitzadors de la creació d'aquest tipus d'empreses.

Els *Trampolins Tecnològics*, creats pel CIDEM l'any 2000, són unitats de suport a la creació d'empreses basades en coneixement i/o empreses de base tecnològica. Els trampolins, a més de captar nous projectes i assessorar-los perquè es converteixin en empreses, realitzen multitud d'activitats de suport com: cursos de com crear la teva pròpia empresa, taules rodones amb antics participants del programa on expliquen les seves experiències, concursos sobre plans de negoci, etc. (CIDEM, 2008). Els trampolins s'organitzen en xarxa (XTT) i aquesta xarxa està formada per 10 unitats en diferents universitats i escoles de negoci catalanes. Des de la seva creació fins al 2007, *Acció* ha aportat un total de 6.656.000 € per al finançament de la xarxa XTT. A més, segons Serarols *et al.* (2009b), en aquest mateix pe-

rióde ha concedit 10.180.000 € en ajudes Capital Concepte a 111 empreses i 2.396.000 € (des de 2005) en ajudes Gènesi. Per altra banda, des de 2002, *Acció* participa en la societat d'inversió *Invertec* que ha invertit 2.199.000 € en 12 empreses de base tecnològica.

Aquest article té com a principal objectiu analitzar els factors d'èxit, amb especial èmfasi en els aspectes financers de les *spin-offs* recolzades pels Trampolins Tecnològics. Aquest article s'estructura de la forma següent: la secció 2 conté el marc conceptual de la investigació i la metodologia utilitzada. Els resultats es descriuen i analitzen en la secció 3 i, finalment, en l'apartat 4, presentem les conclusions principals i recomanacions de la investigació.

2. Marc conceptual i metodologia²⁰

2.1. Factors que afecten el desenvolupament i èxit de les *spin-offs*

Els principals estudis relacionats amb el procés de creació de noves empreses en universitats identifiquen dos grans grups de factors que n'afecten el desenvolupament i èxit: 1) factors interns, derivats de l'empresari i de l'empresa (recursos i capacitats) i; 2) factors derivats del context (institucionals).

Pel que fa als interns, per ordre d'importància, existeixen sis categories de factors interns: tecnològics, humans, xarxa social, financers, organitzatius i físics (Brush *et al.*, 2001). Per exemple, la categoria «recursos financers» es refereix a la quantitat i tipus de finançament de l'empresa. La facilitat d'accés a fonts de finançament és un dels factors que més poden afectar l'èxit de la *spin-off*. En un país, com Espanya, on la cultura del risc per part dels inversors privats és molt modesta, el naixement de *spin-offs* ha de comptar amb instruments financers dirigits específicament a donar suport a projectes d'alt contingut tecnològic i en fases inicials de desenvolupament. Per exemple, Catalunya *Acció* ha cobert parcialment el gap de finançament que deixen els operadors privats en les fases llavor i llançament de les *spin-offs*. Pel que fa a la resta de categories:

20. A causa de les restriccions d'espai, no és possible incloure tota la informació de l'estudi. Per a una revisió completa de la literatura, així com de l'article íntegre, vegeu <http://www.accid.org/>

- «Recursos tecnològics» es refereix als productes específics de l'empresa i a la seva tecnologia.
- «Recursos humans» es refereix a les característiques i perfil de l'equip fundador, de l'equip directiu i de la resta de treballadors de l'empresa.
- La «xarxa social» es refereix a la xarxa i al capital social creat per l'empresa.
- «Recursos físics» es refereix a les plantes, oficines, equipament i localització de l'empresa.
- Finalment, la categoria «recursos organitzatius», també denominada «link», es refereix a l'estructura organitzativa, processos i relacions en el si de la *spin-off*, però també inclou la seva relació amb la OTRI i la seva estructura de suport, que al mateix temps està relacionada amb el marc institucional.

Els factors formals inclouen les institucions i mecanismes de suport a les noves *spin-offs* tals com: polítiques universitàries i governamentals, oferta i demanda de mecanismes de suport, l'avaluació de programes de suport a la creació d'empreses i el seu impacte, així com mecanismes econòmics i no-econòmics de suport orientats als nous empresaris. Per la seva banda, els factors informals inclouen les actituds de la comunitat universitària i de la societat en general cap a la creació d'empreses, per exemple: la cultura com a factor afavoridor o barrera, l'esperit empresarial, el reconeixement de la funció de l'empresari, l'estatus social de l'empresari i la seva por a fracassar.

2.2. Metodologia

Aquest estudi exploratori, realitzat entre gener de 2008 i juny de 2010, combina fonts de dades primàries i secundàries, així com mètodes quantitatius i qualitatius de recollida i tractament de la informació. Es va contactar amb la totalitat de les empreses (262) i es va rebre un total de 94 respostes, que representa una ràtio del 35,9 % i un error de la mostra del $\pm 8,1\%$ per a un nivell de confiança del 95% i $p=q=50\%$. La Taula 1 mostra el nombre de qüestionaris rebuts i la forma d'obtenció de les dades.

Trampolí de procedència	Població	Respostes rebudes	Entrevista Personal	Tel.	Internet	Ràtio de resposta (%)
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	139	28	0	1	27	20,1
La Salle (URL)	59	33	1	2	30	55,9
Universitat de Barcelona (UB)	20	8	1	1	6	40,0
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)	18	13	10	2	1	72,2
Universitat de Girona (UdG)	8	5	5	0	0	62,5
ESADE (URL)	6	2	0	1	1	33,3
Universitat Rovira i Virgili (URV)	6	2	0	0	2	33,3
Universitat Pompeu Fabra (UPF)	4	2	0	0	2	50,0
IESE	1	1	0	1	0	100,0
Universitat de Lleida (UdL)	1	0	0	0	0	0,0
TOTAL	262	94	17	7	70	35,9 %

Taula 1: Resum recollició de dades

La informació financera es va contrastar amb informació secundària disponible del SABI (Sistema d'Anàlisi de Balanços Ibèrics, base de dades proporcionada per Bureau Van Dijk, que inclou balanços, comptes de resultats entre altres dades) i de la base de dades d'ajudes *Capital Concepte d'Acció*.

En aquest estudi s'han identificat tres grans grups d'empreses que han estat recolzades pels trampolins (Serarols *et al.*, 2009b):

- **Grup 1 (40,1%): Spin-offs amb transferència formal de tecnologia o coneixement (STTU).** La característica principal d'aquest grup d'empreses és que disposa d'algun tipus de transferència tecnològica formal (via patent, contracte de *know-how*, etc.) entre la universitat i la *spin-off*. La major part d'aquestes han incorporat al-

gun membre de la comunitat universitària en la seva plantilla i/o equip fundador. Aquest és el grup que, amb major grau, compliria amb les definicions que es troben en la literatura.

- **Grup 2 (44,6%): *Spin-offs* amb personal de la universitat (SPU).** La característica principal d'aquest grup d'empreses és que disposa d'algun membre de la comunitat universitària en la seva plantilla i/o equip fundador. Per a diferenciar aquest grup de l'anterior, s'exclouen aquelles empreses que disposen d'algun tipus de transferència tecnològica formal. Aquest grup compliria, en grau mitjà, amb les definicions que es troben en la literatura.
- **Grup 3 (15,3%): Pseudo *spin-offs* (ASU).** La característica principal d'aquest grup d'empreses és que no disposa de cap membre de la comunitat universitària en la seva plantilla i/o equip fundador ni tampoc de transferència tecnològica de cap tipus. Formalment, aquest grup no pot ser considerat *spin-off* (fins i tot alguns investigadors, o bé no les consideren o les denominen start-ups).

3. Resultats

En l'estudi general s'han analitzat un gran nombre de variables pertanyents tant al perfil de les *spin-offs* com al perfil del seu equip fundador. No obstant això, a causa de l'enfocament principalment financer d'aquest article, ens limitarem a descriure les variables que considerem més rellevants.

3.1. Descripció de les variables principals

De la taula 2 s'observa que pràcticament la totalitat de les empreses SPU i ASU operen en el sector de «Ciències físiques», mentre que la majoria de *spin-offs* del sector «Ciències de la vida» són del tipus STTU. En tant a la relació amb la universitat d'origen, el 53% de les STTU disposen de contractes de cessió de tecnologia i *know-how* i un 14% la tenen en el seu accionariat. Les empreses STTU són les que més patents generen seguides de les ASU i les SPU.

La mitjana del nombre total de treballadors de les *spin-offs* en l'any de creació és de 2,66 i de 7,45 en el 2007, i les STTU són les que més llocs de treball creen el 2007 amb una mitjana de 8,19. Aquesta dada és similar a l'obtinguda per Ortin *et al.* (2007) en el seu estudi de *spin-offs* espanyoles amb 8,34. Al començament de la seva activitat, les empreses STTU con-

tracten uns 2,63 treballadors de mitjana, dels quals el 62,7% prové de la universitat d'origen. Mentre que en les SPU són 2,68, dels quals un 67,8% provenen de la universitat d'origen. Les ASU són les que incorporen menys treballadors en els seus inicis i cap procedeix de la universitat d'origen.

				STTU	SPU	ASU	
PERFIL GENERAL SPIN-OFF	Temps entre la idea i la creació de l'empresa	Mitjana	mesos	11,00	4,92	4,00	
		St.Dev		11,684	14,748	9,914	
	Sector	(%)	Ciències de la Vida		32,6	5,6	0,0
			Ciències Físiques		65,1	86,1	93,3
			Ciències Socials		2,3	8,3	6,7
	Contractes de cessió tecnològica	(%)		53,0	0,0	0,0	
	Opció de compra per la universitat	(%)		14,0	0,0	0,0	
	Empreses amb patents	(%)		48,8	20	33,3	
	Treballadors inici	Mitjana	nº	2,63	2,86	2,27	
	Treballadors de la universitat d'origen inici	Mitjana	nº	1,67 (62,7%)	1,94 (67,8%)	0,00 (0,0%)	
	Treballadors 2007	Mitjana	nº	8,19	6,58	7,40	
	Treballadors de la universitat d'origen 2007	Mitjana	nº	3,37 (41,5%)	2,47 (37,5%)	0,00 (0,0%)	

Taula 2: Perfil de les *spin-offs*

Pel que fa al nivell d'estudis de l'equip (vegeu Taula 3), les STTU són les que disposen d'equips més formats amb el 55,8% dels membres amb estudis de tercer cicle (doctorat o màster), seguit del 33,6% de llicenciats/enginyers superiors, el 9,6% de diplomats/enginyers tècnics mentre que només l'1,0% tenen formació primària o secundària. En certa manera, les STTU són les més intenses en investigació, cosa que explica el major grau de formació reglada de l'equip fundador.

En general, la majoria dels socis fundadors de les *spin-offs* (un 65,7%) no tenen formació prèvia en administració, direcció i/o creació d'empreses en el moment de crear l'empresa. De totes maneres, s'observen diferències significatives entre grups de *spin-offs*, per exemple, les empreses ASU són les que disposen d'equips de direcció amb la major formació empresarial (56,0%).

Respecte a l'experiència empresarial, entesa com a haver treballat de directiu (gerent, director tècnic, director financer, director de màrqueting,

etc.) un mínim de 3 anys durant la seva carrera professional, el 27,8% dels socis fundadors té experiència empresarial. Aquest percentatge és similar al que van observar Ortin *et al.* (2007), amb el 28,5% dels empresaris amb experiència en gestió empresarial. S'observen diferències significatives entre grups de *spin-offs*, i les ASU són les que disposen d'equips d'empresaris amb major experiència empresarial (56,0%) i que han creat més empreses amb anterioritat (36,0%).

				STTU	SPU	ASU
PERFIL GENERAL EQUIP FUNDADOR	Membres equip fundador	Mitjana	nº	3,33	3,26	2,80
	Nivell d'estudis	(%)	Doctorat/Màster	55,8	19,5	28,0
			Llicenciat/ Enginyer Superior	33,6	57,3	44,0
			Diplomat/ Enginyer Tècnic	9,6	15,9	16,0
			Primària/Secundària	1,0	7,3	12,0
	Formació empresarial	(%)	Total	36,2	25,3	56,0
	Experiència empresarial	(%)	Total	21,9	26,8	56,0
	Ha creat empreses amb anterioritat?	(%)	Total	28,6	21,7	36,0

Taula 3: Perfil de l'equip fundador

3.2. Dades economicofinanceres de les *spin-offs*

Es va preguntar als empresaris quin era el principal problema que havien hagut d'afrontar en el procés de creació de la *spin-off*. La majoria (30,0%) en va destacar el finançament. El desconeixement del mercat (11,3%) i la falta de personal qualificat (10,3%) van ser el segon i tercer problema.

Les taules 4 i 5 proporcionen la informació sobre l'estructura i les fonts de finançament de les *spin-offs* en l'any de creació i en el 2007, respectivament.

	STTU (%)	SPU (%)	ASU (%)	Total (%)
Estalvis personals o familiars	57,5	67,0	70,0	63,1
Amics	2,0	2,8	6,0	3,0
Ajudes regionals	9,1	7,1	0,7	7,0
Companys de treball	0,0	0,0	0,0	0,0
Empresa i/o universitat on treballes	0,7	5,3	0,0	2,3
Bancs i/o caixes	3,3	3,7	6,0	3,9

Capital risc	3,9	0,0	10,7	3,5
Inversors privats	5,8	4,6	0,0	4,4
Ajudes públiques no regionals	14,1	3,7	0,0	7,9
Altres	3,6	5,3	6,4	4,7
TOTAL	100,0	99,6	99,7	99,8

Taula 4: Fonts de finançament a l'any de creació (és una mitjana de les respostes de les empreses, que en alguns casos van contestar un total inferior al 100%).

En l'any de creació s'observa que el 63,1% de finançament és aportada pels propis promotors a través dels seus estalvis personals i/o familiars. En canvi, aquest percentatge disminueix al 40% el 2007. Les ASU són les que presenten un percentatge més elevat de finançament propi, tant en l'any de creació com en el 2007. En canvi, les STTU són les menys finançades amb recursos propis. Cal destacar l'escàs pes del finançament per part d'entitats financeres (bancs i caixes) amb un 3,9% (any de creació) i un 11,7% (2007). En l'informe de Ortin *et al.* (2007), aquesta font de finançament representa el 21,6% del total. Sembla que les ASU utilitzen aquesta font en major mesura en l'any de creació (6%), però en el 2007 no existeix diferència significativa entre els diferents tipus de *spin-offs*.

	STTU (%)	SPU (%)	ASU (%)	Total (%)
Estalvis personals o familiars	30,3	45,5	54,7	40,0
Amics	0,8	1,1	2,0	1,1
Ajudes regionals	7,6	8,5	3,5	7,3
Companyes de treball	2,1	1,6	0,0	1,6
Empresa i/o universitat on treballes	0,0	4,4	0,0	1,6
Bancs i/o caixes	13,0	9,7	12,6	11,7
Capital risc	13,3	0,0	9,1	7,6
Inversors privats	4,8	5,7	0,0	4,4
Ajudes públiques no regionals	15,0	6,1	2,6	9,6
Altres	9,4	13,7	14,9	12,2
TOTAL	96,3	96,3	99,3	97,1

Taula 5: Fonts de finançament a l'any 2007 (és una mitjana de les respostes de les empreses, que en alguns casos van contestar un total inferior al 100%).

Les ajudes públiques, tant regionals com no regionals, representen un 14,9% del total de finançament de les *spin-offs* en l'any de creació i un 16,9% en el 2007. Cal destacar la importància de les ajudes públiques no

regionals per a les empreses STTU, un 14,1% i 15,0% en l'any de creació i en el 2007, respectivament. Pel que fa a les ajudes regionals, les STTU són les que reben un percentatge major respecte a la resta en l'any de creació (9,1%), mentre les SPU en el 2007 (8,5%).

El finançament per part de la universitat o l'empresa en la que els fundadors han treballat anteriorment representa només un 2,3% en l'any de creació i un 1,6% en el 2007 (el 2,1% en l'estudi de Ortin *et al.*, 2007). S'observa que les SPU són les que més utilitzen aquesta font de finançament.

En el primer any d'operació, el capital risc només representa el 3,5% del finançament total de les *spin-offs*, i les ASU són les que reben major percentatge amb el 10,7%. En canvi, les SPU no utilitzen aquesta forma de finançament. En el 2007, s'observa un augment del capital risc amb un 7,6%, i les STTU són les que presenten un percentatge major amb el 13,3% del total, seguides per les ASU amb un 9,1%. En canvi les SPU segueixen sense utilitzar aquesta font de finançament.

Si analitzem les vendes i despeses (Taula 6), veiem que la mitjana no és una dada representativa, ja que les *spin-offs* presenten una dispersió molt alta, i els valors de la mitjana retallada al 5% i de la mediana són molt diferents a la mitjana. Per a l'anàlisi d'aquest apartat, assumirem com a estadístic de referència la mitjana retallada al 5%, no s'han considerat en l'anàlisi les empreses sense vendes ni despeses.

			STTU	SPU	ASU
Vendes inici	Percentatge (%)	> 0 €	41,9	62,9	60,0
	Mitjana*	€	97.764,22	97.617,73	89.026,33
Vendes 2007	Percentatge (%)	> 0 €	74,4	85,7	66,7
	Mitjana*	€	526.219,41	419.535,60	423.259,50
Despeses inici	Percentatge (%)	> 0 €	88,4	88,6	93,3
	Mitjana*	€	108.434,08	71.638,52	81.852,50
Despeses 2007	Percentatge (%)	> 0 €	95,3	91,4	93,3
	Mitjana*	€	453.113,76	364.330,38	268.545,57

Taula 6: Vendes i despeses, any de creació i 2007 (estadístic calculat sobre el percentatge actiu).

Les STTU van generar unes vendes mitjanes de 60.404,36 € en l'any de creació i 401.955,44 € (+565%) en el 2007. Respecte a les despeses, inclosos els sous dels empleats, les STTU fan una mitjana de 80.875,81 € en l'any de creació i 355.661,63 € en el 2007 (+340%). En la taula també s'ha afegit el

percentatge de STTU, SPU i ASU que disposen de vendes i despeses superiors a 0 i tant en l'any de creació com en el 2007.

Les SPU van generar unes vendes mitjanes de 81.157,02 € en l'any de creació i 316.013,94 € (+289%) en el 2007. Respecte a les despeses, inclosos els sous dels empleats, les STTU fan una mitjana de 61.791,47 € en l'any de creació i 289.604,66 € en el 2007 (+369%).

Finalment, les ASU van generar unes vendes mitjanes de 78.533,93 € en l'any de creació i 324.851,33 € (+314%) en el 2007. Respecte a les despeses, inclosos els sous dels empleats, les STTU han generat unes despeses mitjanes de 65.959,28 € en l'any de creació mentre les seves despeses han ascendit a 205.122,36 € en el 2007 (+211%).

Com a dada addicional, cal destacar que en el 2007, el 54% de les vendes totals de les *spin-offs* es realitzen a Catalunya, el 37% a la resta d'Espanya i un 9% a l'estranger. Mentre que les despeses, un 70% es realitzen a Catalunya, un 19% a la resta d'Espanya i un 11% en l'estranger.

3.3. Principals ràtios financeres de les *spin-offs*

Per a l'obtenció de ràtios financeres de la mostra inicial s'han contrastat i complementat les dades primàries obtingudes amb les del SABI. Una vegada filtrades les que no presenten balanços en el Registre Mercantil i les que presenten serioses irregularitats en els comptes anuals, vam analitzar una mostra final de 53 *spin-off* (24 STTU, 22 SPU, i 7 ASU). L'anàlisi ha consistit a calcular les principals ràtios financeres per a les tres tipologies de *spin-offs* i analitzar si existeixen diferències entre aquests termes mitjans a través de la prova estadística de la t de Student. L'anàlisi descriptiva s'ha realitzat en tres blocs diferents (vegeu Taula 7):

- **Rendibilitat:** rendibilitat respecte a l'actiu (ROA) o rendibilitat econòmica, rendibilitat respecte al capital (ROE) o rendibilitat financera, i la rendibilitat de les vendes (RV)
- **Solvència a curt termini:** actiu corrent respecte als deutes a curt termini (liquiditat) i els seus complementaris de tresoreria i àcid test o ràtio de disponibilitat (disponible respecte als deutes a c/t)
- **Nivell d'endeutament:** deutes respecte al total del balanç (I), la qualitat d'aquest deute (E c/t) i la garantia que ofereix l'empresa (actiu vs. deutes)

Finalment, i des d'un enfocament multidimensional (afavoreix

l'avaluació global de la situació financera de l'empresa a través de la utilització simultània de diverses ràtios) s'ha obtingut el coeficient d'Amat que permet apreciar la salut economicofinancera de l'empresa.

		STTU	SPU	ASU	
RENDIBILITAT	ROA	Mitjana	-0,01	-0,19	-0,07
		St.Dev.	0,20	0,51	0,18
	ROE	Mitjana	-0,97	-0,60	-0,52
		St.Dev.	4,63	2,73	1,81
	RV	Mitjana	-0,15	-0,48	0,01
		St.Dev.	0,53	1,82	0,17
SOLVÈNCIA A CURT TERMINI	Liquiditat	Mitjana	4,58	2,45	1,64
		St.Dev.	7,20	2,17	1,16
	Tresoreria	Mitjana	4,44	2,21	1,24
		St.Dev.	7,22	2,11	1,06
	Acid test	Mitjana	1,91	1,09	0,47
		St.Dev.	4,82	2,05	0,61
ENDEUTAMENT	E***	Mitjana	0,55	0,84	0,78
		St.Dev.	0,23	0,42	0,25
	Garantia***	Mitjana	2,41	1,38	1,54
		St.Dev.	1,58	0,49	1,01
	E c/p	Mitjana	0,57	0,59	0,69
		St.Dev.	0,35	0,33	0,26
Coeficient Amat		Mitjana	0,03	1,79	-3,59
		St.Dev.	23,92	12,85	10,91
N			24	22	7

Taula 7: Ràtios financeres de les *spin-offs* a 2008 (nivell de significació superior a l'1% per a la prova t de diferència entre mitjanes de dues mostres no aparellades).

Quant a la rendibilitat, aquest tipus d'empreses en general són deficitàries. I constatem que no existeixen diferències significatives en les tres categories. En termes de solvència, les tres categories presenten bons resultats, és a dir, ofereixen garanties als seus creditors per al retorn del deute a curt termini. Destaquen les STTU amb valors molt superiors a la resta.

En relació a l'endeutament, evidenciem les diferències més significatives, des del punt de vista estadístic, de totes les ràtios analitzades. Les STTU tenen l'avantatge dels contractes, ajudes públiques, que fan que el seu endeutament sigui molt menor però la qualitat del deute és pitjor perquè gairebé tots els seus deutes són a curt termini. Això és degut al fet que aquest tipus de *spin-off* posseeix un nombre major de patents, rep la majo-

ria de les ajudes econòmiques i disposa de més contractes d'R+D tant en nombre com en import, de manera que l'actiu és major i la necessitat de finançament menor.

Finalment, observem que les STTU i les SPU gaudeixen d'una relativa bona salut (valor positiu), de fet millor les SPU que les STTU; però en canvi les ASU tenen una elevada probabilitat que l'empresa passi per una situació similar a la suspensió de pagaments. Si observem les dades per al cas de les SPU, aquest coeficient ens indica que és la categoria que millor salut té però el nivell de deute és altíssim (84%). Pot semblar una contradicció però en realitat no ho és, ja que les SPU són *spin-off* on la majoria de personal són membres de la universitat i que no han estat transferits a l'empresa, o sigui que els seus sous van a càrrec de la universitat i per tant l'empresa incorre en unes despeses corrents inferiors.

3.4. Factors d'èxit de les *spin-offs*: anàlisi de correlacions²¹

En aquest estudi, s'utilitzen els indicadors més habituals en la literatura relativa a la creació i desenvolupament d'empreses per a mesurar l'èxit empresarial: (1) Creixement Anual de Treballadors (C.A.T.); (2) Creixement Anual de Vendes (C.A.V.). Com que calculem els índexs de creixement entre l'any de creació i el 2007, no podem incloure les empreses creades el mateix 2007 ni les que no tenen vendes en l'any de creació. Així, les 94 empreses de la mostra queden reduïdes a 79. També s'ha considerat un estimador d'èxit que integri el creixement de treballadors i vendes en un sol índex, però s'ha descartat perquè no existeix correlació entre ambdues variables.

Per a analitzar la relació entre el perfil de l'empresa i l'èxit, s'han analitzat com a variables explicatives de l'èxit: patents, nombre de contractes R+D, volum d'ajudes públiques gestionades pel trampolí i sector d'activitat. Pel que fa al nombre de patents i als contractes R+D, s'observa que existeix una correlació positiva i significativa entre el número de patents generades i el creixement de treballadors. En canvi, no sembla existir una correlació amb el creixement de les vendes. Per altra banda, el número de contractes R+D que les *spin-offs* tenen amb les universitats i els centres d'investigació està positivament relacionat amb el número de patents que genera l'empresa.

Respecte a les ajudes públiques rebudes per les *spin-offs* i gestionades

21. Es poden obtenir les taules de correlacions a petició dels interessats.

pel trampolí, s'observa que hi ha una correlació negativa i molt significativa entre el percentatge d'ajudes públiques en el 2007 i el creixement de les vendes. Aquesta mateixa relació resulta negativa i pràcticament significativa (6,7% d'error) en l'any de creació. Aquest fenomen es pot deure a dues possibles causes: a) les *spin-offs* que reben més ajudes públiques són les que necessiten temps de desenvolupament de tecnologia/productes més llargs (com per exemple, les *spin-offs* del sector de la biotecnologia); b) el fet de rebre més ajudes públiques va en detriment a l'orientació comercial de la *spin-off*, per la qual cosa el seu creixement en vendes és menor.

Resulta important destacar que no s'ha trobat cap correlació entre les fonts de finançament (Taula 4 i 5) i els dos indicadors d'èxit.

Finalment, observem que les *spin-offs* vinculades al sector de les ciències físiques (telecomunicacions, informàtica, òptica, electrònica, etc.) presenten un creixement de vendes significativament major a la resta. Per altra banda, les *spin-offs* que pertanyen al sector de ciències de la vida (biologia, química, veterinària, etc.) presenten un creixement de vendes menor. No s'observen relacions amb el creixement del nombre de treballadors.

Per a analitzar la relació entre el perfil de l'empresa i l'èxit, s'han utilitzat com a variables explicatives de l'èxit: crear empresa amb anterioritat, formació empresarial i experiència empresarial. Respecte l'haver creat una empresa amb anterioritat, s'observa que aquells equips on com a mínim un membre fundador havia creat una empresa tenen un creixement en nombre de treballadors menor que la resta. No existeix correlació amb la formació ni l'experiència empresarial.

4. Conclusions i recomanacions

En funció de la definició de *spin-off* universitària hem classificat les empreses estudiades en tres categories: STTU (amb transferència tecnològica formal), SPU (membre comunitat universitat en plantilla), i ASU (ni transferència ni membre en plantilla, tècnicament no són *spin-offs*).

Les STTU són les empreses que triguen més entre la creació i posada en marxa de l'activitat; són les úniques que, d'una banda, posseeixen contractes de cessió tecnològica, i per una altra, les universitats d'origen tenen participació o opció de compra. També són les que posseeixen més patents, seguides de les ASU. Les STTU gestionen la majoria dels contractes d'R+D i d'ajudes públiques i les més actives en contractes amb altres universitats i/o centres d'investigació. A més, les STTU són les empreses més intenses en investigació, de manera que el seu equip té major nivell de formació.

En canvi, en les ASU el personal està més format en gestió empresarial i té més anys d'experiència.

Pel que fa a aspectes financers, la principal limitació que presenta aquest estudi és la gran dispersió dels valors de vendes i despeses, és a dir, en cadascuna de les tres categories existeixen grans diferències, de manera que s'aprecia una clara heterogeneïtat intragrups. El grup de les STTU és el que presenta xifres majors de vendes i de despeses en terme mitjà però al mateix temps major disparitat. El creixement en les vendes ha estat en les tres categories molt important (augment del 500%). En canvi, les despeses han augmentat menys. El finançament en el moment de la creació es basa majoritàriament en fons propis (estalvi personal i família) i a mesura que van evolucionant van incrementant altres fonts de finançament com són els bancs i empreses de capital risc.

Malgrat que en termes de resultats han estat deficitàries el 2008, constatem que gaudeixen de bona salut financera. Presenten un nivell d'endeutament molt alt però que no suposa cap problema ja que són clarament solvents i ofereixen total garantia per a respondre als seus deutes amb les inversions disponibles. Però en general haurien de reduir el deute, ja que a partir d'un 60% del balanç en deutes es considera excessiu, i les SPU i ASU presenten nivells del 80% aproximadament.

Respecte als factors de l'èxit, s'observa que el creixement dels treballadors depèn positivament del nombre de patents generades i negativament de l'experiència prèvia d'haver creat una empresa per part dels fundadors. I el creixement de les vendes depèn negativament de les ajudes públiques si el sector és ciències de la vida, i positivament si el sector és el de les ciències físiques. Resulta important destacar que no s'ha trobat cap correlació entre les fonts de finançament (Taula 4 i 5) i els dos indicadors d'èxit.

A partir dels resultats de l'estudi es formulen les recomanacions següents:

- Promoure la creació de *spin-offs* específiques en el camp de «ciències de la vida», ja que són més intensives en R+D, contracten més doctors i generen més patents.
- Es detecta que el finançament és el problema principal d'aquestes empreses, així com ajudes regionals, bancs i caixes i inversors privats amb poc pes relatiu entre les fonts de finançament. En aquesta direcció es recomana promoure i augmentar el volum i varietat de fonts de finançament a nivell regional, així com informar constantment sobre la seva existència i disponibilitat.
- Cal adoptar un enfocament estratègic respecte a la transferència de

tecnologia, o sigui, definir el mix de mecanismes i recursos més adequats en cada cas. Hem de tenir en compte que existeixen diferents tipus de *spin-offs* amb necessitats diferents, les universitats han d'especialitzar-se a donar suport a aquelles *spin-offs* en àrees que tinguin una investigació de qualitat i puguin atreure socis industrials.

Referències bibliogràfiques

- BRUSH, C.G., GREENE, P.G. i HART, M.M. (2001) «From initial idea to unique advantage: the entrepreneurial challenge of constructing a resource base», *Academy of Management Executive*, 15(1), pp. 64-78.
- CARAYANNIS, E.G., ROGERS, E.M., KURIHARA, K. i ALLBRITTON, M.M. (1998) «High technology *spin-offs* from government R&D laboratories and research universities», *Technovation*, 18(1), pp. 1-11.
- CIDEM (2008) «Xarxa de Trampolins Tecnològics», <http://www.cidem.com/cidem/cat/comunitats/xtrampolins/index.jsp> (obtingut a 20 de març de 2009).
- LOCKETT, A., SIEGEL, D., WRIGHT, M. i ENSLEY, M.D. (2005) «The creation of *spin-offs* at public research institutions: Managerial and policy implications», *Research Policy*, 34, pp. 981-993.
- MIGLIORINI, P., SERAROLS, C. i BIKFALVI, A. (2010) «Overcoming critical junctures in *spin-off* companies from non-elite universities: evidence from Catalonia» en *The Theory and Practice of Entrepreneurship Frontiers in European Entrepreneurship Research*, editat per Smallbone *et al.*, Edward Elgar Publishing Limited, UK.
- MUSTAR, P., RENAULT, M., COLOMBO, M.G., PIVA, E., FONTES, M., LOCKETT, A., WRIGHT, M., CLARYSSE, B. i MORAY, N. (2006) «Conceptualising the heterogeneity of research-based *spin-offs*: A multi-dimensional taxonomy», *Research Policy*, 35, pp. 289-308.
- ORTIN, P., SALAS, V., TRUJILLO, M.V. i VENDRELL, F. (2007) «El *spin-off* universitari en Espana como modelo de creacion de empresas intensivas en tecnologia», *Estudio DGPYME*. <http://www.ipyme.org/IPYME/es-ES/Publicaciones/estudios/>.
- SERAROLS, C., URBANO, D., VAILLANT, Y. i BIKFALVI, A. (2009a) «Research commercialisation via *spin-off*: the case of a non-elite university», *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 8(4), pp. 356-378.

- SERAROLS, C., BIKFALVI, A. i VECIANA, J. (2009b) «Caracterització, anàlisi i impacte de les empreses sorgides dels Trampolins Tecnològics catalans», *Informes de competitivitat, Generalitat de Catalunya – Acció*: Barcelona, Espanya. http://www.accl0.cat/ACC10/cat/talent-co-neixement/publicacions/papers-digital/papers-digital-competitivitat/Trampolins_tecnologics.jsp .
- SIEGEL, D.S., WALDMAN, D. i LINK, A. (2003) «Assessing the impact of organisational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study», *Research Policy*, 32, pp. 27-48.
- VOHORA, A., WRIGHT, M. i LOCKETT, A. (2004) «Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies», *Research Policy*, 33, pp. 147-135.



Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció
Edif. Col·legi d'Economistes de Catalunya
Pl.- Gal·la Plàcida 32, 4ª planta - 08006 Barcelona
Tel. 93 416 16 04 extensió 2019
info@accid.org - www.accid.org - @Associacio ACCID