



Università Ca' Foscari – Venezia

L'ORGANIZZAZIONE FA LA DIFFERENZA?

IX Workshop dei Docenti e dei Ricercatori di Organizzazione Aziendale

7 – 8 Febbraio 2008

Track: Modelli organizzativi per l'innovazione e per il trasferimento tecnologico

**LA GENESI DEGLI SPIN-OFF ACCADEMICI DI
SUCCESSO**

CRISTIANA COMPAGNO

Università di Udine

cristiana.compagno@uniud.it

GIANCARLO LAUTO

Università di Udine

Department of Innovation and Organizational Economics - Copenhagen Business School

giancarlo.lauto@uniud.it

ELENA FORNASIER

Università di Udine

elena.fornasier@uniud.it

INTRODUZIONE

La conoscenza scientifica è ritenuta con sempre maggiore frequenza il principale fattore in grado di alimentare l'innovazione tecnologica e lo sviluppo economico. Quale ruolo Università e Centri di Ricerca possono assumere in questo contesto? L'applicazione della conoscenza astratta in specifiche soluzioni richiede svariati "passaggi di stato" che costituiscono il processo di trasferimento tecnologico. Negli ultimi anni, anche le Università italiane stanno affiancando alle tradizionali missioni legate alla ricerca e alla formazione avanzata, la funzione di agente di sviluppo territoriale, attraverso la valorizzazione dei risultati della ricerca applicata. Gli spin-off accademici sono una delle formule – forse la più rappresentativa – in cui si esplica il processo di trasferimento tecnologico.

La letteratura sul trasferimento tecnologico e sull'imprenditorialità accademica ha sostanzialmente privilegiato, quale unità di osservazione, il sistema universitario e i nuovi modelli organizzativi necessari per avviare processi di valorizzazione della ricerca. Ma quali sono le determinanti individuali nella creazione degli spin-off? Quali infrastrutture realizzate dalle Università contribuiscono maggiormente a supportare lo spirito imprenditoriale dei ricercatori?

Nell'ambito degli studi focalizzati sui singoli ricercatori, Landry et al. (2006) adottano un approccio basato sulla *Resource-Based View of the Firm* per analizzare il rapporto tra l'attitudine ad avviare iniziative imprenditoriali e le risorse direttamente controllate dai ricercatori nelle discipline delle Scienze Naturali e dell'Ingegneria.

Il presente lavoro si propone di contribuire alla comprensione del fenomeno degli spin-off estendendo il modello citato all'intera popolazione accademica – e quindi all'intera gamma delle discipline scientifiche – con l'obiettivo di individuare le risorse e i fattori motivazionali che spiegano il successo nel processo imprenditoriale. Lo studio empirico ha coinvolto 249 ricercatori di tutti i settori disciplinari afferenti ad un campione di Università italiane ed è stato condotto con la metodologia della regressione logistica.

Il paper è strutturato come segue: nella Sezione 2 viene delineato il framework teorico; nella Sezione 3 vengono illustrate le ipotesi della ricerca; la Sezione 4 è dedicata alla

metodologia, mentre i risultati vengono presentati e discussi nella Sezione 5. La Sezione 6 è riservata alle considerazioni conclusive.

LE DETERMINANTI DELLA GENERAZIONE DEGLI SPIN-OFF ACCADEMICI

L'analisi della letteratura evidenzia in primo luogo che non esiste una definizione condivisa di impresa spin-off accademica: le diverse proposte enfatizzano in maniera peculiare l'origine della scoperta scientifica o della nuova tecnologia, il rapporto tra i ricercatori e il centro di ricerca di afferenza, la composizione del team dei fondatori e il ruolo dei soggetti che finanziano la nuova impresa (Clarysse, Moray, 2004; Visintin, 2006). Un tentativo di convergenza può essere ricercato definendo lo spin-off come una nuova iniziativa imprenditoriale che viene avviata da docenti, ricercatori e laureati al fine di perseguire le opportunità imprenditoriali dischiuse dall'applicazione delle conoscenze e delle tecnologie sviluppate nell'ambito dell'attività di ricerca (Bonaccorsi, 2000; Piccaluga, 2000, 2001; Consiglio, Antonelli, 2003; Compagno, 2005; Compagno, Pittino, 2006). Il processo di valorizzazione della ricerca per mezzo di un'impresa spin-off può essere articolato in quattro fasi (Ndonzuau et al., 2002): generazione di idee imprenditoriali dalla ricerca scientifica; formalizzazione e pianificazione strategica del modello di business dei progetti imprenditoriali (Pittino, 2006); lancio delle imprese spin-off e consolidamento del valore creato dall'impresa spin-off.

Il successo del processo di generazione di imprenditorialità accademica è condizionato lungo le diverse fasi da tre ordini di fattori: le caratteristiche del sistema nazionale dell'innovazione in cui Università e ricercatori operano; le strategie e l'assetto organizzativo delle Università; le caratteristiche dei progetti di ricerca oggetto di possibili sviluppi imprenditoriali.

Per quanto riguarda il primo aspetto, le caratteristiche normative, istituzionali e finanziarie del sistema sono in grado di condizionare fortemente le capacità delle Università di generare spin-off. Con riferimento al secondo aspetto le Università hanno a disposizione una serie di leve attraverso cui creare le condizioni per attivare i processi di valorizzazione della ricerca. Le direzioni di intervento possono essere sostanzialmente di due tipi: la creazione di presidi procedurali, organizzativi e strategici per il governo dei

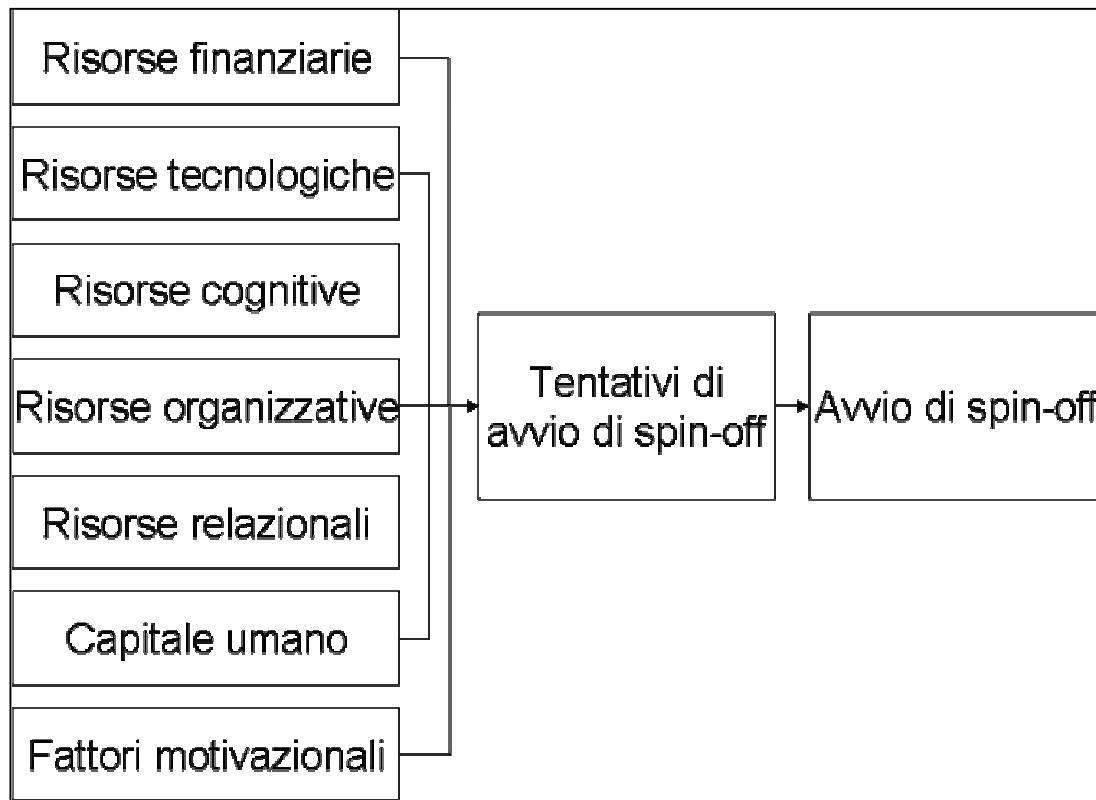
processi di trasferimento tecnologico, e dall'altro interventi sulla sfera individuale attraverso la promozione della cultura imprenditoriale, la predisposizione di incentivi allo sfruttamento della proprietà intellettuale e di meccanismi di gestione dei potenziali conflitti tra attività imprenditoriale e attività accademica (Debackere, Veugelers, 2005; Leitch, Harrison, 2005; O'Shea et al., 2005; Compagno, 2006, 2007; Mosey et al., 2006). Infine, al livello del singolo ricercatore sono rilevanti le caratteristiche dei progetti di ricerca in termini di applicabilità e appropriabilità, oltre che le risorse controllate dai ricercatori e le loro caratteristiche individuali.

La *Resource-based View of the Firm* fornisce un'interessante prospettiva teorica per interpretare il fenomeno dell'imprenditorialità accademica assumendo come oggetto d'analisi il singolo ricercatore. Tale approccio mette in risalto come il vantaggio competitivo, e quindi la differenza nelle performance delle imprese, possano essere spiegati dall'eterogeneità e unicità delle risorse controllate (Wernerfelt; 1984; Barney, 1991; Grant, 1996) e delle competenze e routine sviluppate (Teece et al., 1997). È stato rilevato da Cooper e Bruno (1977) che nelle nuove iniziative imprenditoriali nei settori ad alta tecnologia, il vantaggio competitivo risiede in particolare nelle competenze e nella conoscenza dei fondatori.

È possibile ritenere che i ricercatori, al pari delle imprese, differiscano nella dotazione di risorse, e quindi che tali differenze siano alla base della eterogenea attitudine alla creazione di iniziative imprenditoriali e delle performance di tali iniziative. Tra le categorie di risorse che abilitano il ricercatore all'avvio di iniziative imprenditoriali si possono individuare: risorse finanziarie, risorse tecnologiche, risorse cognitive, risorse organizzative, risorse relazionali e capitale umano (Landry et al., 2006; 2007). Tuttavia, il quadro non appare completo se la dimensione delle risorse non viene integrata con quella dei fattori motivazionali che abilitano il processo imprenditoriale. In particolare, è stato messo in luce il ruolo svolto da alcuni particolari fattori quali: la propensione al rischio economico, la potenziale perdita di prestigio nell'ambito del circuito accademico e il ruolo della coesione del team di ricerca (Compagno et al., 2005; Compagno et al., 2007). La Figura 1 sintetizza il modello proposto. Il tentativo di avvio e il concreto avvio del processo imprenditoriale da parte del ricercatore viene messo in relazione con il controllo

di un insieme di risorse tangibili e intangibili che, come vedremo, sono abilitate da fattori motivazionali.

Figura 1: Il modello teorico



OBIETTIVI E IPOTESI DELLA RICERCA

La ricerca si propone di individuare i fattori che spiegano la propensione dei ricercatori ad intraprendere il processo di generazione di spin-off e quelli che poi ne determinano il successo. Le variabili dipendenti del modello sono il tentativo di avvio e l'effettiva costituzione di uno spin-off accademico; per ragioni di sintesi, nelle ipotesi seguenti il termine "generare" indica le distinte attività di avvio del processo imprenditoriale e costituzione dell'impresa.

Di seguito vengono riportate le ipotesi della ricerca con riferimento al ruolo delle risorse, precedentemente individuate, nello sviluppo dell'imprenditorialità accademica. Ciascuna delle risorse costituisce una variabile esplicativa del modello.

Risorse finanziarie

H1 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere dell'importanza dei finanziamenti esterni al circuito accademico (finanziamenti privati, pubblico-privati e dell'Unione Europea) (FINEST).

H2 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off diminuisce al crescere dell'importanza dei finanziamenti interni al circuito accademico (ministeriali e di Ateneo) (FININT).

La letteratura indica come i finanziamenti privati siano più focalizzati, rispetto a quelli interni, all'individuazione di risultati scientifici commercializzabili (Di Gregorio, Shane, 2003).

Risorse tecnologiche

H3 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere dell'attitudine a proteggere la proprietà intellettuale prodotta (PROPINT).

Risorse cognitive

H4 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere della produzione scientifica (PRODSCIE).

La produzione scientifica di un ricercatore può essere considerata come un asset che può essere trasferito e commercializzato.

H5 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta se opera nel campo del biomedicale (DISCIP).

Lo spin-off è un meccanismo di valorizzazione particolarmente adatto in settori disciplinari caratterizzati da una elevata componente tacita della conoscenza prodotta e da una elevata attitudine della stessa ad essere incorporata in applicazioni, come nei settori biomedicale e informatico (Fontes, 2003; Lawton Smith, Ho, 2006; Compagno et al., 2007).

H6 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta se è stato coinvolto in progetti di ricerca che hanno originato un'invenzione (APPLICAZ).

H7 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta se ha svolto attività di consulenza (CONSUL).

L'attività di consulenza può essere considerata una forma di valorizzazione e di trasferimento delle conoscenze del ricercatore.

Risorse relazionali

H8 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere dell'estensione del capitale relazionale (CAPREL).

Le relazioni con attori esterni al mondo accademico, in particolare quelle intrattenute con il sistema economico, facilitano il riconoscimento di opportunità imprenditoriali e come tali possono essere considerate un fattore di supporto alla creazione di spin-off (Grandi, Grimaldi, 2003; Fontes, 2003; Walter et al., 2006).

Risorse organizzative

H9 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere delle dimensioni dell'Università di afferenza (DIMUNI).

H10 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere delle dimensioni del dipartimento di afferenza (DIMDIP).

H11 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere delle dimensioni del gruppo di ricerca di appartenenza (DIMLAB).

Sebbene l'impatto delle dimensioni dell'Università non sia chiaramente identificato (Pérez, Sanchez, 2003), va rilevato che gli Atenei più grandi possono offrire risorse maggiori in termini di laboratori, infrastrutture quali unità di trasferimento tecnologico e capitale reputazionale (Feldman et al., 2002; Zucker et al., 2002; Di Gregorio, Shane, 2003).

H12 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al diminuire del tempo dedicato all'attività didattica (DIDAT).

I ricercatori che dedicano un'ampia quota del loro tempo all'insegnamento mostrano un maggiore orientamento al trasferimento di conoscenza attraverso la formazione che attraverso forme imprenditoriali (Landry et al., 2006).

Capitale umano

H13 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere dello status accademico (STATUS).

La letteratura rileva come l'esperienza accumulata nel corso della carriera sia una risorsa che facilita l'identificazione di opportunità imprenditoriali (Louis et al., 1989).

Fattori motivazionali

H14 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere della propensione al rischio professionale del ricercatore (RISKPROF).

Il rischio professionale fa riferimento al livello di propensione del ricercatore ad intaccare la propria reputazione nel contesto accademico e a sacrificare la produzione scientifica a vantaggio dell'impegno nella nuova impresa.

H15 La probabilità che un ricercatore generi uno spin-off aumenta al crescere della coesione con gli altri membri del gruppo di ricerca (COESIONE).

La coesione del team di ricerca si riferisce ai rapporti di fiducia e scambio "seriale", alla lealtà e all'amicizia oltre che alla relazione di *scholarship* propria del contesto universitario.

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E METODOLOGIA

La popolazione esaminata è costituita dai ricercatori attivi nelle Università italiane in tutte le discipline scientifiche. La definizione di "ricercatore" è intesa in senso ampio così da cogliere il coinvolgimento di assegnisti di ricerca e dottorandi nei processi di imprenditorialità accademica; sono invece esclusi gli individui che hanno lasciato l'accademia in seguito alla creazione dello spin-off.

È stato selezionato un campione di 5.269 ricercatori afferenti a 41 Università in modo da assicurare la rappresentatività territoriale e dimensionale. Al campione è stato inviato via email un questionario strutturato tra i mesi di settembre e ottobre 2007. Sono state ottenute 249 risposte valide, pari ad un tasso di risposta¹ netto del 4,7%. Lo studio fa riferimento alle attività intraprese dai ricercatori negli ultimi cinque anni, periodo che coincide con la diffusione della cultura dell'imprenditorialità accademica nelle Università italiane (Piccaluga, 2006).

¹ Si tratta di un tasso di risposta nettamente inferiore a quello registrato da Landry et al. (2006), pari al 81%, dovuto probabilmente alla diversa modalità di somministrazione.

La Tabella 1 evidenzia che la distribuzione dei rispondenti per status accademico e genere rispecchia la distribuzione della popolazione accademica al 31.12.2006 (dati MIUR) – tra parentesi.

Tabella 1: Distribuzione dei rispondenti per status e genere

	M	F	Totale
Ordinario	35; 14%; (16%)	10; 4%; (4%)	45; 18%; (20%)
Associato	36; 14%; (13%)	8; 3%; (6%)	44; 18%; (19%)
Ricercatore	37; 15%; (13%)	22; 9%; (10%)	59; 24%; (23%)
Non strutturato	60; 24%; (18%)	41; 16%; (20%)	101; 41%; (38%)
<i>Totale</i>	<i>168; 67%; (60%)</i>	<i>81; 33%; (40%)</i>	<i>249</i>

La distribuzione per aree disciplinari è invece sbilanciata a favore di quelle i cui risultati hanno una maggiore applicabilità, quali ingegneria, chimica e informatica che costituiscono il 37% del campione. Anche la distribuzione per Ateneo è sbilanciata: l'Università di Udine costituisce oltre la metà del campione, il resto è costituito da altri 27 Atenei italiani.

Il primo passo nell'analisi dei dati è stato il test del grafico Q-Q per verificare se la distribuzione delle variabili continue potesse essere assimilata alla distribuzione normale; l'esito è stato negativo per la sola variabile DIDAT, che è stata inserita nel modello dopo essere stata trasformata estraendo la radice quadrata.

Nel modello statistico sono state inserite tre variabili di controllo: la variabile RISKEC misura la propensione al rischio economico. Tale fattore non dovrebbe impattare sulla propensione imprenditoriale dei ricercatori che rimangono in accademia, a differenza di quanti lasciano un posto di lavoro sicuro per fondare l'impresa. Similmente, l'avvio dell'impresa non dovrebbe essere legato al venir meno dell'adesione ai valori della comunità scientifica (ADESIONE). Infine, è stata inserita la variabile relativa al genere.

Successivamente è stata condotta l'analisi di correlazione tra le variabili esplicative che ha evidenziato un valore massimo di -0,59 tra Status e Attività didattica. Questo risultato ha permesso di escludere una sostanziale multicollinearità tra le variabili.

Si sono quindi calcolate le statistiche descrittive per ciascuna variabile, come riepilogato nella Tabella 2. Infine si è calcolata la regressione logistica considerando come variabile dipendente il tentativo di creazione di spin-off, con l'obiettivo di confrontare i potenziali imprenditori accademici con i non-imprenditori. Il confronto tra i neo-imprenditori e quanti hanno fallito nel processo è stato invece effettuato attraverso il test-T.

Tabella 2: Riepilogo delle variabili

Nome variabile	Descrizione	Valori
Variabili dipendenti		
	Il r. ha effettuato uno o più tentativi di avviare un'impresa spin-off	SI 45; 18%
	Il r. ha costituito una o più imprese spin-off	SI 26; 10%
Variabili esplicative		
Categoriche		
PROPINT	Il r., o l'università per suo conto, hanno effettuato almeno una volta una delle seguenti attività: registrazione di brevetto, modello di utilità, marchio, varietà vegetali, avvio di azioni legali per la violazione del diritto d'autore su software o database	SI 51; 20%
CONSUL	La frequenza con cui il r. ha svolto attività consulenziale – misurata con scala Likert da 1 a 5 – è pari a “spesso” o “molto spesso”	SI 48; 19%
DIMUNI	L'Ateneo del r. si colloca entro il 33 percentile delle Università più grandi per numero di ricercatori	Grande 93; 37%
DIMDIP	Il Dipartimento del r. si colloca entro il 33 percentile dei Dipartimenti più grandi per numero di ricercatori tra i rispondenti	Grande 74; 30%
RISKPROF	La frequenza con cui il r. è stato disincentivato dallo svolgere attività professionali extra-accademiche – misurata con scala Likert da 1 a 5 – è “bassa” o “molto bassa”	SI 121; 49%
COESIONE	Indice composto dall'importanza che il r. attribuisce al gruppo di ricerca per i risultati ottenuti e per la carriera futura – misurati con scala Likert da 1 a 5 – importanza “alta” o “molto alta”	SI 180; 72%
RISKEC	Indice composto dal favore con cui il r. accetterebbe una retribuzione variabile e dall'incentivo della prospettiva di posto sicuro nell'intrapresa della carriera accademica – misurati con scala Likert da 1 a 5 – propensione “alta” o “molto alta”	SI 192; 77%
ADESION	Indice composto dall'importanza della curiosità scientifica e dalla propensione ad accettare un impiego privato – misurati con scala Likert da 1 a 5 – importanza “alta” o “molto alta”	SI 174; 70%
GENERE	Il r. è di genere maschile	M 168; 67%
DISCIPL	Il r. opera in uno dei seguenti settori disciplinari	
	Medicina e Biologia (categoria di riferimento)	28; 11%
	Ingegneria e Chimica	83; 33%
	Informatica	24; 10%
	Matematica, Fisica, Scienze della Terra	16; 7%
	Agraria e Veterinaria	32; 13%
	Scienze Econ., Soc., Giurid. e Discip. Umanistiche	66; 27%
STATUS	Il r. ha uno dei seguenti status accademici	
	Ordinario (categoria di riferimento)	45; 18%
	Associato	44; 18%

	Ricercatore	60; 24%			
	Non strutturato (dottorando o assegnista)	101; 40%			
Continue	Descrizione	Min	Max	Media	S.D.
FINEST	Indice composto dall'importanza per il successo dei progetti del r. dei finanziamenti privati, misti e dell'UE – misurata con scala Likert da 1 a 5	0,3	5	2,4	1,04
FININT	Indice composto dall'importanza per il successo dei progetti del r. dei finanziamenti interni dell'Università e ministeriali – misurata con scala Likert da 1 a 5	1	5	2,9	1,09
PRODSCIE	Numero totale di pubblicazioni prodotte dal r. con un peso pari a 5 per i lavori in lingua inglese	0	361	45,9	54
DIMLAB	Valore assoluto del numero di componenti del gruppo di ricerca	1	30	5,8	4
DIDAT	Percentuale dell'orario lavorativo dedicato ad attività didattica	0	80	26	20,3
APPLICAB	I risultati dei progetti di ricerca del r. sono stati applicati in nuovi beni, servizi, tecnologie, processi produttivi	0	2	0,3	0,39
CAPREL	Indice composto dalla frequenza delle relazioni con personale di imprese private, enti pubblici, associazioni imprenditoriali, centri di trasferimento tecnologico misurata con scala Likert a 5 punti	1	5	2,4	0,9

RISULTATI E DISCUSSIONE

Lo spirito imprenditoriale sembra piuttosto diffuso tra i ricercatori italiani: il 18% del campione ha promosso o partecipato ad almeno un tentativo di creazione di spin-off; di questi, il 58% si è concluso con successo. Con riferimento alle sole discipline tecnico-scientifiche, i tentativi hanno coinvolto il 21% dei ricercatori e si sono concretizzati nel 55% dei casi: si tratta di valori sensibilmente superiori a quelli relativi al contesto canadese (Landry et al., 2006), dove il tentativo di avvio è stato sperimentato dal 16% dei ricercatori.

La Tabella 3 presenta i risultati della regressione logistica dei fattori che influenzano l'avvio del processo di imprenditorialità accademica.

Tabella 3: Regressione logistica delle determinanti individuali dell'imprenditorialità accademica

	Variabile dipendente: Tentativo di creazione di spin-off ²		
	β	Sig ^a	Exp (β)
Risorse finanziarie			
Fin. privati, misti e UE	0,495	0,075*	1,64
Fin. accademici	0,016	0,945	1,016
Risorse tecnologiche			
Proprietà intellettuale	0,937	0,108	2,552
Risorse cognitive			
Produzione scientifica	-0,008	0,122	0,992
Settore disciplinare		0,003***	
Informatica	2,295	0,045**	9,928
Ingegneria e Chimica	-1,615	0,114	0,199
Matematica, Fisica, Geologia	0,016	0,990	1,016
Agraria e Veterinaria	0,09	0,932	1,094
Sc. Ec., Giur., Soc., Umanistiche	-0,024	0,981	0,977
Consulenza	0,26	0,701	1,297
Applicazione	0,786	0,200	2,194
Capitale relazionale	0,764	0,011**	2,147
Risorse organizzative			
Dim. Ateneo	0,273	0,592	1,314
Dim. Dipartim.	-0,909	0,149	0,403
% attività didattica	0,022	0,170	1,022
Radice Dim. gruppo ricerca	0,899	0,015**	2,458
Capitale umano			
Status		0,011**	
Associato	0,718	0,280	2,05
Ricercatore	-1,076	0,126	0,341
Non strutturato	-1,972	0,027**	0,139
Fattori motivazionali			
Coesione	-0,174	0,758	0,84
Propens. Rischio Professionale	1,08	0,032**	2,944
Propens. Rischio Economico	0,648	0,364	1,912
Adesione comunità scientifica	-0,423	0,467	0,655
Genere	1,532	0,021**	4,63
Constant	-8,627	0	0
Statistica			
Numero di casi	249		
Chi-quadrato (d.f.)	64,03 (24)		
Nagelkerke R ²	0,494		
Previsioni corrette	86,6%		

^a *, ** e *** indicano che la variabile è significativa al 10%, 5% e 1% rispettivamente

Il processo imprenditoriale è legato alla disponibilità di un complesso di risorse – tra le quali hanno un'importanza prevalente: il *capitale relazionale*, *l'esperienza*, *i risultati della ricerca agevolmente applicabili*, *i fondi di ricerca* ottenuti al di fuori del circuito accademico e le *dimensioni del laboratorio* – che vengono attivate se il ricercatore è

² La variabile dipendente è misurata come il logaritmo della probabilità che il ricercatore i-esimo abbia tentato di avviare uno spin-off rapportata alla probabilità che lo stesso non abbia tentato di avviare uno spin-off.

disposto ad accettare *il rischio* di rallentare la carriera accademica a causa dell'impegno imprenditoriale.

Per quanto riguarda le risorse finanziarie, ricercatori la cui attività è stata significativamente supportata da soggetti esterni hanno una maggiore probabilità di avviare uno spin-off (H1), mentre fonti tradizionali, quali i fondi interni dell'Ateneo e ministeriali, non deprimono né incentivano l'attitudine imprenditoriale (contraddicendo H2). I progetti di ricerca finanziati da "fonti esterne" sono generalmente di taglia elevata, vengono valutati sulla base delle potenzialità di generare risultati di interesse industriale o delle ricadute sul sistema socioeconomico e vincono la competizione di numerosi concorrenti: sono perciò dei candidati naturali ad essere tradotti in iniziative imprenditoriali. Mentre nel caso canadese i finanziamenti interni frenano la creazione d'impresa, tale effetto non è stato riscontrato nel campione italiano. Si tratta probabilmente di una differenza di contesto dovuta alla maggiore disponibilità di fonti alternative: per i ricercatori italiani i fondi interni e ministeriali appaiono imprescindibili anche per progetti di ricerca con le maggiori promesse di applicazione.

I processi di trasferimento tecnologico hanno l'obiettivo di portare la conoscenza – codificata e tacita – sul mercato. Non sorprende perciò che il possesso di diritti di proprietà intellettuale (ipotesi H3) e l'appartenenza ad un settore disciplinare che sviluppa risultati facilmente applicabili, come l'informatica (H5), siano fattori che potenziano l'attitudine all'imprenditorialità accademica. Contrariamente all'ipotesi H4, il patrimonio di conoscenza scientifica pubblicata non influenza la generazione di spin-off. Un'ulteriore analisi rivela come la scelta di valorizzazione con uno spin-off sia legata al rapporto tra la componente codificata e tacita della conoscenza prodotta nelle varie discipline. Dai dati emerge che il 36% dei potenziali imprenditori ha tutelato legalmente la conoscenza; tale valore sale al 67% nel biomedicale e al 71% in Agraria e Veterinaria, Ingegneria e Chimica al 45%.

Contrariamente alle ipotesi H6 e H7, la consulenza e l'effettiva applicazione dei risultati non sono un fattore qualificante i potenziali imprenditori. Isolando, tuttavia, all'interno del campione i ricercatori in discipline tecnico-scientifiche, la variabile dell'applicabilità risulta significativa.

Le risorse organizzative più vicine al ricercatore, quali il gruppo di ricerca, impattano sulla propensione ad avviare uno spin-off (H11). Questo dato suggerisce che le scoperte commercializzabili sono frutto di progetti di ricerca più complessi che richiedono la divisione del lavoro tra un numero consistente di individui e necessitano di maggiori risorse fisiche e finanziarie. Le dimensioni di Ateneo e Dipartimento, contrariamente a H9 e H10, invece non influiscono sull'imprenditorialità: la reputazione e la disponibilità di efficaci unità di trasferimento tecnologico nel contesto italiano non sono legate alla variabile dimensionale. Infine, è stata registrata la non significatività dell'intensità di attività didattica (H12).

L'analisi dello status accademico (H13) evidenzia il contributo positivo dell'esperienza pregressa: non solo ricercatori e non strutturati hanno una probabilità significativamente inferiore degli ordinari di avviare uno spin-off, ma questi ultimi generalmente *partecipano* a iniziative imprenditoriali promosse da docenti con una *seniority* maggiore. Le relazioni (H8) con attori del sistema economico e istituzionale rappresentano un ulteriore fattore di stimolo allo sviluppo dell'imprenditorialità accademica: a parità di altre condizioni, la solidità del capitale relazionale raddoppia la probabilità di avviare il processo.

Conformemente all'ipotesi (H14), la propensione al rischio professionale riveste un ruolo centrale nell'abilitare l'intrapresa di un'attività imprenditoriale in parallelo a quella accademica: i ricercatori che non temono di compromettere prestigio e reputazione nella comunità scientifica a causa dell'impegno in attività di impresa mostrano una probabilità tripla di avviare uno spin-off rispetto a chi è disincentivato dal timore di rallentare la produzione scientifica. Dai dati rilevati risulta come la propensione al rischio decresca nelle fasi centrali della carriera. Una spiegazione può essere ritrovata nel bisogno di sicurezza nel percorso di carriera accademica: una volta raggiunta la condizione di ordinario, si attenua la pressione a pubblicare e possono emergere degli stimoli extra-accademici; l'orientamento alla carriera è massimo per gli associati e per i ricercatori.

La capacità di gestire la tensione tra gli incentivi alla pubblicazione e quelli all'imprenditorialità e nel trovare un equilibrio tra le motivazioni derivanti dal riconoscimento dell'eccellenza scientifica e quelle del successo imprenditoriale, si configura come tratto distintivo dell'imprenditore accademico "ibrido", scienziato e

imprenditore. Coerentemente con questo profilo, la propensione al rischio economico e il senso di appartenenza alla comunità scientifica non sono fattori significativamente diversi tra potenziali imprenditori e puri ricercatori: l'attività imprenditoriale si aggiunge a quella scientifica e non va ad incidere radicalmente sulle disponibilità economiche del ricercatore, ne implica una fuoriuscita dal circuito accademico a causa della non condivisione dei valori. Molto sorprendentemente, la coesione del team di ricerca (H15) risulta non significativa: ciò potrebbe indicare che l'attività accademica presenta profili di incertezza e di interdipendenza tra i membri non dissimili da quelli richiesti dall'avvio di uno spin-off "ibrido".

Infine, il genere impatta sull'attitudine imprenditoriale: l'85% dei potenziali imprenditori è maschio. Si tratta di un dato che si ritrova anche nello studio canadese ed è conseguenza della composizione della popolazione accademica.

Osservando ora le *determinanti del successo* nel processo di avvio degli spin-off, la Tabella 4 presenta i risultati del test-T al fine di confrontare il diverso peso delle variabili esplicative tra i due gruppi di ricercatori.

Tabella 4: Test-T sui gruppi di ricercatori che hanno completato il processo di spin-off con successo e hanno fallito

	F	Sig – 2 tailed	E(Spin-off)	E(Tentativo)
Fin. privati, misti e UE	0,003	0,971	2,73	2,72
Fin. accademici	0,433	0,879	2,84	2,89
Proprietà intellettuale	0,214	0,811	0,38	0,42
Produzione scientifica	0,276	0,320	46,30	63,16
Settore disciplinare	2,846	0,576	2,80	3,11
Consulenza	0,428	0,741	0,27	0,32
Applicazione	0,195	0,660	0,43	0,49
Dim. Ateneo	0,003	0,924	3,02	3,05
Dim. Dipartim.	1,747	0,489	0,27	0,37
% attività didattica	17,491	0,060**	0,42	0,16
Radice Dim. gruppo ricerca	0,006	0,968	7,23	7,16
Status	0,192	0,572	29,87	32,89
Genere	2,042	0,595	2,34	2,16
Coesione	22,488	0,018**	0,88	0,58
Propens. Rischio Prof.le	0,316	0,504	0,58	0,47
Propens. Rischio Economico	28,249	0,029**	0,96	0,74
Adesione comunità scientifica	1,193	0,583	0,81	0,74

Le uniche variabili che distinguono tra i due gruppi di imprenditori sono quelle motivazionali quali Coesione e Propensione al rischio economico. Il progetto d'impresa si trasforma quindi in entità giuridica solo quando i ricercatori hanno concretizzato lo

sforzo economico e di impegno professionale e hanno vinto l'immobilismo e l'inerzia al cambiamento.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio ha contribuito alla comprensione del fenomeno degli spin-off accademici individuando le determinanti dell'attitudine imprenditoriale e dell'effettiva capacità di completare il processo, attraverso l'analisi di un campione di 249 ricercatori italiani.

Il processo di generazione imprenditoriale richiede una nuova conoscenza, codificata o tacita, da valorizzare, accompagnata da un insieme di risorse abilitate da fattori motivazionali. In particolare, la probabilità di avviare uno spin-off cresce se il ricercatore è titolare di diritti di proprietà intellettuale o opera nel settore dell'Informatica; ha avuto accesso a fonti di finanziamento "competitive", come i finanziamenti privati, misti e dell'Unione Europea; dispone di un ampio capitale relazionale, è un docente ordinario, ha un minore timore di compromettere la carriera dedicando tempo e impegno ad attività extra-accademiche ed è maschio. I ricercatori che avviano lo spin-off si distinguono da quanti falliscono nel processo in quanto sono maggiormente coesi con il gruppo di ricerca e presentano una maggiore propensione al rischio economico. Non sono significative variabili quali l'ammontare della produzione scientifica, lo svolgimento di attività di consulenza, la precedente applicazione delle scoperte, le dimensioni degli Atenei e dei Dipartimenti di afferenza, il tempo dedicato all'attività didattica e l'adesione ai valori della comunità scientifica.

Lo studio presenta alcune limitazioni. Innanzitutto, il campione non è rappresentativo della popolazione accademica italiana per quanto riguarda la distribuzione territoriale degli Atenei e il settore disciplinare. In secondo luogo, la popolazione scelta non considera i ricercatori che hanno abbandonato l'accademia per avviare lo spin-off, escludendo quindi gli imprenditori accademici "puri". Inoltre, l'unità di analisi del singolo ricercatore non consente di cogliere fattori quali le dinamiche di gruppo, di particolare rilevanza nei progetti imprenditoriali in settori ad alta intensità di conoscenza. Infine, l'analisi delle determinanti del successo merita di essere affrontata con una più ricca strumentazione statistica.

Ulteriori spunti per future ricerche sono rappresentati dall'approfondimento della relazione tra il grado di trasferibilità della conoscenza e attitudine imprenditoriale e dell'analisi degli esiti del processo in termini di performance dello spin-off.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Barney, J., (1991), *Firm resources and sustained competitive advantage*, in “Journal of Management”, 17 (1), 99–120.
- Bonaccorsi, A., (2000), *La scienza come impresa. Contributi alla analisi economica della scienza e dei sistemi nazionali di ricerca*, Franco Angeli, Milano.
- Clarysse, B., Moray, N. (2004), *A process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based spin-off*, in “Journal of Business Venturing” 19, 55–79.
- Compagno, C., (2005), *I modelli di trasferimento tecnologico tra università e industria*, in ATA, n. 58, numero speciale.
- Compagno, C., (2006), *La valorizzazione della ricerca scientifica*, in Compagno, C., Pittino, D., (a cura di), “*Ricerca scientifica e nuove imprese. Spin-off accademici e valore della conoscenza*”, ISEDI, Torino.
- Compagno, C., (2007), *Quale modello di spin-off per l’università italiana?*, in *Ricerca, Spin-off, Incubatori: Strategie ed Opportunità per le Università Italiane*, 2° Workshop Internazionale PNI Cube, Torino.
- Compagno, C., Lauto, G., Pittino, D., Visintin, F., (2007), *Il governo delle relazioni di lavoro nelle nuove imprese innovative. Un’indagine esplorativa sugli spin-off accademici*, paper presentato al VIII Workshop dei Docenti e dei Ricercatori di Organizzazione Aziendale.
- Compagno, C., Pittino, D., Visintin, F., (2005), “*Profili imprenditoriali, tecnologia e performance nelle nuove imprese*”, in Bodega D. (a cura di), “*Organizzare a misura d’uomo*”, Mcgraw Hill, Milano.
- Consiglio, S., Antonelli, G., (2003), “*Il metaorganizzatore nei processi di spin-off da ricerca*”, in “Sviluppo & Organizzazione”, vol. 196, pp. 33-47.
- Cooper, A.C., Bruno, A.V., (1977), *Success among high-technology firms*, in “Business Horizons”, 20, 16–22.
- Debackere, K., Veugelers, R., (2005), *The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links*, in “Research Policy”, 34, 3, 321-342.
- Di Gregorio, D., Shane, S., (2003), *Why do some universities generate more start-ups than others?*, in “Research Policy” 32, 209–227.
- Feldman, M., Feller, I., Bercovitz, J., Burton, R. (2002), *Equity and the technology transfer strategies of American research universities*, in “Management Science”, 48 (1), 105–121.
- Fontes, M., (2003), *The process of transformation of scientific and technological knowledge into economic value conducted by biotechnology spin-offs*, in “Technovation”, 25 (4), 339–347.
- Grandi, A., Grimaldi, R., (2003), *Exploring the networking characteristics of new venture founding teams*, Small Business Economics, 21, 329–341.
- Grant, R.M., (1996), *Toward a knowledge-based theory of the firm*, in “Strategic Management Journal”, 17 (Special Issue), 109–122.

- Landry, R., Amara, N., Rherrad, I., (2006), *Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities*, in “Research Policy”, 35, 1599-1615.
- Landry, R., Amara, N., Rherrad, I., (2007), *Determinants of knowledge transfer: evidence from Canadian university researchers in natural sciences and engineering*, in “Journal of Technology Transfer”, 32, 6, 561-592.
- Lawton Smith, H., Ho, K., (2006), *Measuring the performance of Oxford University, Oxford Brookes University and the government laboratories’ spin-off companies*, in “Research Policy”, 35, 1554–1568.
- Leitch, C.M., Harrison, R.T., (2005), *Maximising the potential of university spin-outs: the development of second-order commercialisation activities*, in “R&D Management” 35 (3), 257–272.
- Louis, K., Blumenthal, D., Gluck, M., Stoto, M., (1989), *Entrepreneurs in academe: an exploration of behaviours among life scientists*, in “Administrative Science Quarterly”, 34 (1), 110–131.
- MIUR, Banche dati ed Analisi Statistiche, reperibile al sito http://statistica.miur.it/ustat/Statistiche/BD_univ.asp
- Mosey, S., Lockett, A., Westhead, P., (2006), *The importance of bridging networks for university technology transfer: a case study of the Medici fellowship scheme*, in “Technology Analysis and Strategic Management”, 18(1), 71–91.
- Ndonzuau, F.N., Pirnay, F., Surlemont, B., (2002), *A stage model of academic spin-off creation*. Technovation 22, 281–289.
- O’Shea, R.P., Allen, T.J., Chevalier, A., Roche, F., (2005), *Entrepreneurial orientation, technology transfer, and spin-off performance of US Universities*, in “Research Policy” 34 (7), 994–1009.
- Pérez, M.P., Sanchez, A.M., (2003), *The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking*, in “Technovation” 23, 823–831.
- Piccaluga, A., (2000), *I processi di filiazione: l’impresa crea impresa e la ricerca crea impresa*, in Lipparini, A., Lorenzoni, G., (a cura di), “*Imprenditori e Imprese. Idee, piani e processi*”, Il Mulino, Bologna.
- Piccaluga, A., (2001), *La valorizzazione della ricerca scientifica. Come cambia la ricerca pubblica e quella industriale*, Franco Angeli, Milano.
- Piccaluga, A., Balderi, C., (2006), *Consistenza ed Evoluzione delle Imprese Spin-off della Ricerca pubblica in Italia*, Laboratorio InSat – Finlombarda.
- Pittino, D., (2006), *Il valore dell’innovazione tra organizzazione interna ed esterna*, in Compagno, C., Pittino, D., (a cura di), “*Ricerca scientifica e nuove imprese. Spin-off accademici e valore della conoscenza*”, ISEDI, Torino.
- Shane, S., (2003), *A general theory of entrepreneurship: the individual-opportunity nexus*, Edward Elgar Publishing.
- Teece, D.J., Pisano, G., Shuen, (1997), *A Dynamic capabilities and strategic management*, in “Strategic Management Journal”, 18 (7), 509–533.
- Visintin, F., (2006), *Scienziato o imprenditore?*, in Compagno, C., Pittino, D., (a cura di), “*Ricerca scientifica e nuove imprese. Spin-off accademici e valore della conoscenza*”, ISEDI, Torino.

- Walter, A., Auerb, M., Ritter, T., (2006), *The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance*, in “Journal of Business Venturing”, 21, 4, 541-567.
- Wernerfelt, B., (1984), *A resource-based view of the firm*, in “Strategic Management Journal”, 5, 171–180.
- Zucker, L., Darby, M., Brewer M., (1998), *Intellectual human capital and the birth of US biotechnology enterprises*, in “American Economic Review”, 88 (1), 290-306.