



Modes d'intercanvi en el món acadèmic de la nano-tecnologia: una aproximació a la jerarquia en l'adquisició de recursos per mitjà de relacions socials

Africa Villanueva-Felez, Rodrigo Martínez-Novó i Richard Woolley

Working Paper N° 2013/05



Modes D'intercanvi En El Món Acadèmic De La Nano-Tecnologia: Una Aproximació A La Jerarquia En L'adquisició De Recursos Per Mitjà De Relacions Socials

Africa Villanueva-Felez^a, Rodrigo Martínez-Novo^a, Richard Woolley^a

^a INGENIO (CSIC-UPV), Valencia (Spain)

Abstract: In this study, we investigate the academic field of nanotechnology to analyze the relation between hierarchical positions occupied by researchers and the type of social ties and resource exchanges that they have with external partners. To do this, we use a multidisciplinary perspective of scientific collaborations, which combines the approach of networking and resource sharing (Granovetter, 1973, Lin 2001) with a sociological approach to power relations (Bourdieu 1997). We conclude, following the intuition of Nan Lin (2001), that the hierarchical positions of researchers are crucial to the way they access resources. Occupying an elevated position is equivalent to exchange resources safely and steadily. This means always being able to receive at least what you give, thus reproducing, and being reproduced by, a field of academic power relations that endures over time.

Keywords: Tie strength; resource exchange; nanotechnology; hierarchy; habitus

JEL Codes: J81, I23, Z13

1 Introducció

L'accés a recursos per part d'agents econòmics i socials són aspectes centrals, i fins i tot es podria considerar un tema clàssic, de molts estudis de les àrees de coneixement relatives a les ciències socials. Conjuntament, d'ençà de la segona meitat del segle XX, el desenvolupament experimentat d'investigacions relacionades amb l'estudi de les xarxes socials, ha permès dotar d'explicació a les dinàmiques d'intercanvi de recursos entre agents més enllà dels tradicionals arguments mercantilistes (Ex.: Adams, 1967; Podolny y Baron, 1997; Uzzi, 1997; Hansen, 1999; Lin, 2001). Com a prova d'això, tenim, per una banda, el reconeixement per part dels acadèmics dels diversos recursos, que com la informació poder fluir per mitjà dels vincles socials (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). I per altra banda, la consideració que susdits intercanvis i recursos poden estar involucrats estretament en relacions de poder. Doncs seguint la noció pròxima a la de Bourdieu, constitueixen un capital social capaç de donar forma a una estructura jeràrquica (Lin, 2008).

Seguint aquest corrent, el nostre objectiu principal és determinar quines són les característiques dels vincles socials en l'adquisició de recursos tangibles i intangibles, necessaris per investigar en l'àrea de la nano-tecnologia. Examinem les relacions existents entre rang acadèmic o posició (jeràrquica) en el marc professional de l'acadèmia, i els diferents modes d'intercanvi de recursos que els investigadors entren amb els seus col·laboradors externs. En aquest sentit veurem com susdites característiques poden constituir alguna cosa així com un *habitus* (Bourdieu, 1990), en la mesura que representen la conformació d'una manera de practicar les relacions que es perpetua en el temps dins del camp científic de la nano-tecnologia.

2 Marc teòric

Gran part de la literatura sobre xarxes socials sosté que la forma en que els actors es connecten entre ells, constitueix un aspecte fonamental per a entendre les dinàmiques subjacents dels processos d'intercanvi i accés a recursos mitjançant relacions socials (Granovetter, 1973; Burt, 1992; Hansen, 1999; Bouty, 2000; Cross y Cummings, 2004). Des d'aquest enfocament, per a nosaltres cobra molta rellevància les nocions teòriques que aborden la qüestió dels *vincles socials* i les seues mesures, la noció de *recursos* d'intercanvi, i com aquests donen lloc a una *estructura jeràrquica*.

En atenció als vincles, diversos autors (Granovetter, 1973; Friedkin, 1980; Marsden et al., 1984; Lin, 2001) descriuen la forma de connexió entre actors en funció de les característiques de la unió establerta en la relació social. El punt de partida teòric comú a aquest tipus d'estudis s'origina d'ençà de la definició de la força del vincle proporcionada per Granovetter (1973). Segons aquest autor (1973: 1361), “la força d'un vincle és una combinació (probablement lineal) de la quantitat de temps, la intensitat emocional, la intimitat (confidències mútues) i els servicis recíprocs que caracteritzen a susdit vincle. Cadascú dels quals són d'alguna manera independents entre ells, tot i que el conjunt està altament intra-correlacionat.”

Igualment, també és comú classificar aquestes característiques dels vincles al voltant de dos grans grups. El primer, es refereix a aspectes quantitius i les característiques temporals dels vincles, com són la freqüència amb la qual es produeixen els intercanvis en un període determinat, i la vigència o duració de la relació social des de la seua creació fins a l'actualitat o la seua extinció (Granovetter, 1973; Krackhardt, 1992). El segon grup, fa referència a aspectes qualitius del vincle i determina el valor atribuït pels actors a eixa connexió (Granovetter, 1973; Krackhardt, 1992; Molina, 2001).

L'anàlisi d'aquestes característiques o atributs dels vincles resulta fonamental per tal d'entendre com es relacionen dos individus i establir quin tipus de recursos o capital social intercanvien o poden arribar a intercanviar. Per tot això i en atenció a la noció de “recursos”, comprovem que en la literatura es poden trobar diverses classificacions que indaguen en la tipologia dels recursos circulants en connexió amb les relacions socials. Granovetter (1973) considera dos tipus de recursos: informació i influència. Altres autors com Tichy, Tushman i Fombrun (1979) consideren que existeixen 4 tipus de continguts transaccionals: intercanvi d'afecte (estima, simpatia, amistat,...), d'influència o poder,

d'informació i intercanvi de bens i serveis. Burt (1992) a semblança de Granovetter (1973) considera que existeixen dos tipus de benefici: d'informació i de control. Lin (2001) subratlla tres tipus de actius: econòmics (riquesa), polítics (poder) i socials (reputació). Nahapiet i Ghoshal (1998) consideren alhora recursos cognitius com són ara representacions compartides, interpretacions i sistemes de significat entre actors. Segons Gnyawali y Madhavan (2001) existeixen tres tipus de fluxos de recursos que circulen mitjançant els vincles: informació, estatus i altres actius.

Amb respecte a la noció de posicions jeràrquiques i la seua relació amb els recursos comentats, Lin ens indica que aquests es caracteritzen per estar *“incrustats (embedded) en una estructura social, als que s'accedeix i/o mobilitzen per a una acció determinada”* (Lin, N. 2001: 29). En aquest sentit, susdit autor assumeix que tots els actors emprendran accions per a promoure el seus interessos per mitjà del manteniment o adquisició dels recursos valuosos, si susdita oportunitat hi és disponible. L'adquisició de recursos addicionals evoca primàriament accions instrumentals, les quals intenten desencadenar accions i reaccions en altres, dirigides a una major localització o assignació de recursos cap a l'individu. Aquest tipus d'accions poden contemplar-se com els mitjans per assolir un objectiu o produir un benefici determinat (Lin, 2001).

En l'àmbit científic i actual context del capitalisme, la lògica de les accions que descriu Lin pot englobar-se dins de la denominada per Habermas com *“raó instrumental”* (Haberman, 1999). Una raó que, seguint a susdit autor en la seua interpretació de Webber, legitima les accions en base a la supremacia de les finalitats sobre els medis, de l'orientació qual no és sinó el desenvolupament de les condicions propícies per a l'obtenció de finalitats associades al control i el domini de la realitat (Habermas, 1999).

Posar l'èmfasi en la raó instrumental sobre la qual s'erigien els vincles, no sols permet observar certa forma de dominació i ideologia de l'àmbit científictènic, cap a l'exterior, cap a la seua aplicació social: certa imposició hegemònica de la ciència i les seues tècniques. Sinó també ens permet atendre a la influència que té susdita raó en el propi camp de forces internes de l' acadèmia (Bourdieu, 1990), en aquest cas, en el de la nanotecnologia. Quan s'analitzen les particularitats que en el si de la raó instrumental tenen certs vincles i recursos adherits a certes posicions socials, ens apropa a les condicions internes que conformen eixa estructura jeràrquica assenyalada per Lin (2008) o que constreixen, més específicament, a eixe camp de relacions de poder considerat per Bourdieu: doncs les condicions que orienten la subjectivitat dels qui habiten l'estructura,

es reflecteixen com un *habitus* en les formes de relacionar-se (Bourdieu, 1997) i per tant, en les pròpies característiques dels vincles i els recursos que analitzem.

3 Estudi empíric

3.1 Context d'estudi

L'estudi empíric s'ha dut a terme en un context determinat que assegurés la presència dels elements socials comentats amb anterioritat: relacions de col·laboració entre actors socials, intercanvi de recursos en eixes relacions i existència d'una estructura jeràrquica definida.

El context d'estudi escollit és la investigació en nanomaterials realitzada en organismes públics espanyols; en aquest context s'examinen les relacions socials creades i mantingudes pels investigadors amb agents socials externs. La unitat d'anàlisi bàsica és la relació entre l'investigador públic i la seua principal persona de contacte pertanyents a l'entitat amb la qual es vincula. L'anàlisi de les relacions a nivell d'individu es justifica principalment per dos motius:

- Segons Katz i Martin (1997), en l'entorn de la investigació acadèmica, són les persones que pertanyen a les organitzacions les que realment col·laboren i controlen l'esdevenir de la relació. La governança de la col·laboració no recau tant en les entitats però en les persones que verdaderament posseeixen els "stocks" de coneixement, per tant, en entorns científics, la cooperació directa entre dos individus es constitueix com unitat fonamental d'anàlisi.
- La característica continguda en la definició de Granovetter referent a la intensitat emocional o grau d'amistat només és pertinent entre individus (Rowley et al., 2000).

3.2 Recollida de dades i mostra final

La recollida de dades es va realitzar mitjançant una enquesta online llançada en abril del 2008 a 866 investigadors d'instituts d'investigació del CSIC, mixtes CSIC-Universitat i universitaris. Com a mesures de seguiment, es van enviar tres recordatoris. Es van rebre un total de 213 respostes, no obstant això només 161 contenien respostes vàlides. En total

es va obtenir informació referent a 594 relacions de col·laboració entre acadèmics d'aquests instituts i altres agents socials.

Es diferencien els enquestats en funció del seu rang acadèmic, la qual cosa permet establir d'una manera aproximada el estatus social o posició jeràrquica de l'investigador en l'estructura social del seu institut d'investigació. S'identifiquen tres estrats socials distints: catedràtics d'universitat i professors d'investigació, estrat que correspon a les posicions superiors en l'estructura jeràrquica; professors titulars i científics titulars, situats en posicions mitjanes, i per últim post-doctorats i doctorats, corresponents a la base social de l'estructura jeràrquica. La mostra final es subdivideix en tres sub-mostres que recullen el conjunt de relacions de col·laboració de cadascun d'aquests estrats socials.

Taula 1. Sub-mostres finals. Total de relacions per estrat social.

Rangs Acadèmics	n.	%	Nº mitjà de relacions
Catedràtic/Prof. d'Investigació (33)	152	25,6	4,61
Titular Universitat/ Científic Titular (79)	294	49,5	3,72
PostDoc/Doc (49)	148	24,9	3,02
TOTAL	594	100%	3,69

3.3 Mesura de les variables

3.3.1 Variables dependents.

S'han generat variables indicatives de la percepció dels investigadors enquestats respecte a l'accés o adquisició de diversos recursos mitjançant les relacions mantingudes amb altres agents. Totes les variables dependents han sigut mesurades per mitjà d'una escala ordinal de 4 trams, des de "completament en desacord" fins "completament d'acord".

- *Informació* personalitzada o adaptada a les necessitats específiques de l'investigador, la qual, donat el context d'estudi, pot tindre addicionalment tant un caràcter tàcit com confidencial (Bounty, 2000).
- *Reputació*, indicativa de l'accés per part de l'investigador de legitimitat i reconeixement per mitjà dels seus contactes (Gulati et al, 1999).
- *Finançament i actius tangibles*, a on específicament es va preguntar als enquestats fins a quin punt els seus contactes els facilitaven l'accés a finançament, instal·lacions i equipament.

3.3.2 Variables independents.

La mesura emprada en aquest estudi per tal d'establir la força del vincle, combina cadascuna de les característiques dels vincles, seguint la definició suggerida per Granovetter (1973). Es tracta, per tant, d'una combinació lineal dels indicadors quantitativs, basats en qüestions temporals del vincle, i dels indicadors qualitativs, caracteritzats al seu torn per establir-se en funció de valoracions subjectives dels individus que formen la relació (Krackhardt, 1992).

Els indicadors utilitzats per mesurar la força del vincle són el següents:

- Freqüència de comunicació i anys de contacte: concerneix a la característica especificada per Granovetter referent a la quantitat de temps invertida en la relació. *Freqüència de comunicació*, indica la freqüència d'interacció entre l'investigador i els seus contactes. Aquesta variable ha sigut mesurada per mitjà d'una escala ordinal que comprén des d'interaccions diàries fins anuals. *Anys de contacte* indica la longevitat de la relació, la qual ha sigut mesurada per mitjà d'una escala ordinal de cinc trams temporals.
- *Grau d'amistat*, reflecteix la intensitat emocional mantinguda pels subjectes que formen la relació (Gibbons, 2004). S'ha considerat que un amic és aquell a qui l'enquestat identifica com tal. En el qüestionari es va preguntar que s'indiqués fins a quin punt s'estava d'acord amb la següent afirmació: "Considera a aquesta persona amiga meua", a on "aquesta persona" al·ludeix a la seua principal persona de contacte en l'organització o entitat corresponent. Aquesta variable ha sigut mesurada mitjançant una escala Likert de cinc trams, els quals inclouen des de "completament en desacord" fins "completament d'acord".
- *Grau de confiança*, s'ha emprat com una aproximació de la intimitat o confidències mútues entre els actors de la relació. Es va demanar als enquestats que especifiquessin fins a quin punt consideraven que la seua principal persona de contacte en l'organització era de confiança. S'utilitzà el mateix tipus d'escala que l'emprada per a mesurar el grau d'amistat.
- *Grau de reciprocitat*, el mesurament d'aquesta variable va ser inspirat per la mesura de la força dels vincles aportada per Friendkin (1980), qui defineix un vincle fort com "aquell en que ambdós membres de la facultat han discutit de les seues activitats d'investigació actuals". Aquesta definició es va adaptar al context del present estudi. Es va preguntar, per una banda, si l'investigador demanava

consell personal/professional a la seua principal persona de contacte en l'organització; i per altra banda, si la seua principal persona de contacte li demanava consell a l'investigador. S'utilitzà una escala Likert de cinc trams, igual a l'emprada per a determinar el grau d'amistat i confiança en el mesurament de les respostes d'aquestes dos preguntes. Posteriorment se sumaren els valors obtinguts i s'extragué la mitjana.

4 Resultats

La Taula 2 mostra els valors mitjans de la força dels vincles en cadascún dels estrats jeràrquics. S'observa que a mesura es puja en l'estructura jeràrquica la força dels vincles també s'incrementa.

Per a determinar si aquests valors mitjans diferien entre estrats socials s'han aplicat proves no paramètriques per a mostres independents U de Mann-Whitney, sobre els valors de la força del vincle i sobre els valors dels indicadors de la força del vincle (Taula 3).

Taula 2: Descriptius – mitjanes de la força del vincle i els seus indicadors

	Catedràtic /Prof. Investigació	Titular Universitat/ Científic Titular	PostDoc/Doc
Força del vincle	18,21	17,07	15,96
<i>INDICADORS DE LA FORÇA DEL VINCLE</i>			
Freqüència de contacte	2,86	2,78	2,80
Anys de contacte	4,14	3,64	2,78
Amistat	3,68	3,37	3,21
Confiança	4,07	4,01	3,91
Reciprocitat	3,46	3,27	3,26
N	152	294	148

La Taula 3 mostra que existeixen diferències significatives en la força mitjana dels vincles al llarg de tota la jerarquia. De la mateixa manera que la força del vincle mostra una tendència creixent conforme s'ascendeix en la jerarquia, s'ha comprovat la tendència seguida pels seus indicadors.

Taula 3: Diferències de la força del vincle i els seus indicadors entre sub-mostres. Probes no paramètriques U de Mann-Whitney.

	Catedràtic / Titular		Catedràtic / Post+Doc		Titular / Post+Doc	
	U de Mann-Whitney	Sig. Asintòt (bilateral)	U de Mann-Whitney	Sig. Asintòt (bilateral)	U de Mann-Whitney	Sig. Asintòt (bilateral)
Força del vincle	17796,50**	0,000	7258,50**	0,000	18331,50**	0,007
INDICADORS DE LA FORÇA DEL VÍNCLE						
<i>Freqüència de contacte</i>	21416,50	0,454	10802,00	0,537	21751,00	0,997
<i>Anys de contacte</i>	16678,00*	0,000	4057,00**	0,000	12963,00*	0,000
<i>Amistat</i>	18739,00*	0,004	8779,00*	0,001	20166,50	0,194
<i>Confiança</i>	20964,50	0,252	10365,00	0,213	21330,00	0,718
<i>Reciprocitat</i>	19631,00*	0,030	9831,50†	0,054	21610,00	0,906

**p<0,01, *p<0,05, †p<0,1

L'únic indicador significativament diferent en els tres grups és la duració en anys de la relació o anys de contacte. Això podria estar indicant que les relacions en l'àmbit acadèmic tendeixen a ser estables o estabilitzar-se al llarg de la vida professional de l'investigador. Per això, moltes de les relacions iniciades en les primeres etapes de la carrera acadèmica es mantindran durant la vida laboral dels individus. El fet que el grup de catedràtics formen molt poques relacions noves i recorreguen normalment a contactes coneguts, denota la dificultat i cost de crear noves relacions en àrees de coneixement d'alt component científic i tecnològic, com és el cas dels nano-materials.

Tant mateix, també cal ressaltar la semblant freqüència de contacte en les relacions dels tres grups de referència. La qual cosa podria indicar que els tres tipus d'actors quan investiguen necessiten interactuar amb el seus contactes amb la mateixa freqüència. Probablement aquest indicador pugui estar completament condicionat amb el tipus d'acció perseguida pels individus o activitat en torn la qual es crea o activa la relació.

També resulta interessant la inexistència de diferències en el nivell de confiança en les relacions dels tres estrats i que la mitjana assolida per aquesta variable siga prou elevada. El nivell de confiança aconseguit en les relacions dels acadèmics, es podria afirmar, és independent de l'estatus jeràrquic. Possiblement la confiança en aquest context siga un requisit necessari per a relacionar-se, doncs actua com facilitador i mecanisme de governança en processos de col·laboració. Sense eixos nivells de confiança, probablement els agents implicats en la relació no arriben a aconseguir els objectius perseguits.

En quant als nivells d'amistat i reciprocitat assolits en les relacions dels investigadors, s'observa que són significativament superiors en el grup de catedràtics i professors d'investigació. Probablement aquestes relacions tinguin un component de maduresa

superior en comparació a les dels altres grups, de fet aquest grup ha gaudit de més temps (anys d'experiència) que la resta d'investigadors per tal de consolidar les seues relacions.

Per tal d'analitzar el modes d'intercanvi en l'estructura jeràrquica s'han proposat uns models ordinals de regressió logística, a on s'estudia la influència de la força del vincle i les seues característiques en l'accés als tres tipus de recursos considerats (informació, reputació i finançament). La Taula 4 recull el resum dels 18 models de regressió realitzats.

Taula 4: Resum dels coeficients de la força del vincle i els seus indicadors dels models d'adquisició de recursos

Coef. Models	Catedràtic /Prof. Investigació			Titular Universitat/ Científic Titular			PostDocs/Docs		
	Inf. Pers.	Reput.	Fin/Act Tang.	Inf. Pers.	Reput.	Fin/Act Tang.	Inf. Pers.	Reput.	Fin/Act Tang.
Força del VINCLE	0,42**	0,41**	0,14[†]	0,30**	0,27**	0,12**	0,31**	0,26**	0,17*
Freqüència	0,19	-0,04	0,16	0,50**	0,28[†]	0,31*	0,49*	0,56[†]	0,16
Anys de contacte	0,21	0,20	-0,29	0,10	-0,05	0,01	0,18	0,66**	0,53[†]
Amistat	-0,02	-0,26	-0,27	0,32	0,50**	0,34[†]	0,16	0,27	0,12
Confiança	0,62	0,54	0,20	0,73**	0,60**	0,16	0,29	-0,34	0,32
Reciprocitat	1,02**	1,51**	0,73**	0,01	0,08	0,13	0,51	0,42	0,41

**p<0,01, *p<0,05, [†]p<0,1

Com a primer resultat cal ressaltar que independentment de l'estrat social en el qual un individu estiga posicionat, l'obtenció de recursos per mitjà de les seues relacions socials de col·laboració, es realitzarà en major mesura amb qui manté un vincle fort. Addicionalment, també es podria afirmar que l'enfortiment del vincle en els intercanvis actua de la mateixa manera en tota l'estructura jeràrquica.

Com que la força del vincle, en tots 9 casos analitzats (3 estrats per 3 recursos), es relaciona positivament i significativa amb l'accés a recursos, cabria esperar que tots els seus indicadors es comportaren d'un mode semblant. No obstant, s'observa que no és així. Si s'assumeix que les relacions socials es caracteritzen per la seua naturalesa dinàmica, i a més que en maduren i es consoliden a mesura que transcorre el temps, el pes exercit pels diversos indicadors de la força del vincle en l'accés a recursos, es previsible que varie segons el grau de maduresa de la relació i per tant en els distints estrats jeràrquics.

Pot comprovar-se, en el grup de relacions dels catedràtics i professors d'investigació, que l'indicador de la força del vincle que en tots casos mostra una relació significativa amb accés a recursos, és el referent al grau de reciprocitat assolit en la relació social. De fet,

aquest indicador de reciprocitat tan sols es mostra significatiu en aquest grup d'investigadors.

En canvi, en l'accés a recursos per part dels titulars d'universitat i científics titulars, els indicadors de la força del vincle amb major protagonisme són els referents a la freqüència de contacte, nivell de confiança i també l'amistat. De fet aquests dos últims només es mostren significatius en l'accés a recursos dins d'aquest grup d'investigadors. Cal ressenyar que l'únic recurs mancat de relació amb l'amistat, en el grup de titulars, és la informació. També és destacable la confiança no es relacione significativament amb l'accés a finançament i actius tangibles. Per acabar, la freqüència de interacció amb els col·laboradors resulta determinant per accedir a recursos en aquest grup d'investigadors.

L'accés a recursos en la base de la jerarquia descansa únicament en els indicadors temporals de la força del vincle, és a dir, en la freqüència i els anys de contacte. Això no vol dir que aquestes variables atenyen valors més elevats en aquest grup. De fet tal i com es pot observar en les Taules 2 i 3, per una banda, els valor mitjans assolits per la variable anys de contacte en aquest grup són significativament menors quan es comparen amb la resta d'acadèmics, i per altra banda, la freqüència de contacte és la mateixa en les relacions de tots el grups d'investigadors. No obstant, aquestes dues variables són les que tenen una major incidència en els intercanvis de aquests investigadors posdoctorals i doctorals. Cal assenyalar que l'indicador indicatiu de la duració de la relació (anys de contacte) només es mostra significatiu en els intercanvis d'aquests investigadors.

5 Reflexions finals

La literatura referent a relacions socials, com les analitzades, assumeixen l'existència d'una evolució a mesura que aquestes es consoliden mitjançant el temps; és a dir, sostenen que existeix un enfortiment de la relació que es reflecteix en el desenvolupament dels indicadors determinats de la força del vincle (Homans, 1950; Granovetter, 1973; Coleman, 1990; Putnam, 1993; Uzzi, 1996; 1997; Bouty, 2000). No obstant, aquests estudis no introdueixen en les seues anàlisis certes característiques dels actors, tal com la seua posició jeràrquica, ni les dinàmiques subjacents per a l'accés a recursos en funció del desenvolupament de la força del vincle.

Una de les aportacions teòriques d'aquest estudi prové precisament de la identificació de possibles patrons d'evolució de les relacions socials del tipus "instrumental", considerant

l'estructura d'oportunitats a la que s'enfronten els individus. S'ha comprovat que conjuntament a l'enfortiment mitjà del vincle a mesura que s'ascendeix de posició social, tal i com intuïa Lin, varie el mode en el qual els individus arriben a accedir a recursos estructuralment incrustats, mitjançant les seues interaccions amb altres. Com es pot veure en aquest estudi, en els estrats inferiors de la estructura jeràrquica, l'accés a recursos descansa bàsicament en aquells vincles a on els indicadors temporals assoleixen nivell majors. A mesura que s'ascendeix en la estructura jeràrquica es canvia susdit patró de comportament; de manera que els indicadors qualitius referents a l'amistat i la confiança es mostren determinants en l'accés a recursos encara que la significativitat de la freqüència de contacte es mantinga. Finalment, en les posicions més elevades de l'estructura jeràrquica, els indicadors temporals perden tot el seu protagonisme, inclús el relatiu a la freqüència de contacte. En aquestes posicions, l'accés a recursos per mitjà de les relacions socials descansa fonamentalment en el nivell de reciprocitat assolit pels individus que formen la relació.

Això ens permet assenyalar que l'adquisició de recursos en la jerarquia està molt relacionada amb la recerca d'aquells intercanvis considerats estables, en el sentit que són capaços de retornar recursos d'una manera recíproca. Malgrat la importància que tenen en les posicions de menor poder, la generació de contactes i els vincles basats en l'amistat i la confiança, aquests es mostren com la fase inicial i normal d'una dinàmica l'*habitus* del qual és la pretensió instrumental d'obtindre una xarxa de relacions segures, a on dit col·loquialment, "es rep com a mínim allò que es va donar". Aquesta orientació del comportament pràctic en el camp de la nanotecnologia, permet distingir les diferents posicions que els individus ocupen a mesura que accedeixen a susdit capital social. I una volta aconseguit, són precisament les característiques d'eixe susdit capital, les que permeten mantindre la posició de poder en el temps i reproduir aquest *habitus*; doncs sobre el caràcter de seguretat mencionat es manté aquell nivell de recursos que permet estar sempre en la cúspide de la jerarquia.

D'ençà d'aquestes reflexions i dels resultats obtinguts, mereix la pena destacar algunes implicacions per a l'àmbit investigat, on la seua constatació, no obstant, requeriria d'una anàlisi més exhaustiva. Per una banda, és d'esperar que la recerca i la possessió d'aquest tipus de capital social tinga efectes de dominació sobre qui no el posseeix, en l'interior del camp de la nanotecnologia. En aquest sentit seria interessant indagar, en les particularitats de la dominació que es deriva de posicions de poder basades en el vincles i

recursos presentats en aquest estudi. Per altra banda, hem de destacar que la tipologia dels recursos analitzats; informació, reputació i finançament, presenten certes similituds amb altres capitals mencionats per Bourdieu, com són respectivament el “Capital cultural”, el “Capital simbòlic” i el “Capital econòmic” (Bourdieu, 1990, 1997). Tot això fa rellevant l’exploració, en línies d’investigació futura, de la pertinència d’emprar la metodologia d’anàlisi de xarxes, no sols per l’anàlisi del capital social—tal com ho fa Lin—sinó també per abordar altres capitals involucrats explícitament, des de perspectiva de Bourdieu, en relacions de dominació en l’àmbit de la col·laboració científica.

Agraïments

Com són moltes les persones per a citar-les pels seus noms i cognoms, d’una manera genèrica voldríem agrair als participants i, sobretot, als organitzadors del Congrés “La col·laboració científica: una aproximació multidisciplinària” celebrat a la Universitat de València en el 2013 pels comentaris i suport. Molt especialment agraïm a Pau Pasqual Pla i Martínez pel desinteressat assessorament en matèria lingüística i d’edició d’aquest article.

Referències Bibliogràfiques

- Adams, B. N. (1967). Interaction Theory and the Social Network. *Sociometry*, 30(1): 64-78.
- Bouty, I. (2000). Interpersonal and Interaction Influences on Informal Resource Exchanges between R&D Researchers across Organizational Boundaries. *The Academy of Management Journal*, 43(1): 50-65.
- Bourdieu, P. (1990). *Homo academicus*, translated by Peter Collier. Cambridge : Polity Press
- Bourdieu, P. (1997). *Razones prácticas: sobre la teoría de la acción* / Pierre Bourdieu; traducción de Thomas Kauf. Barcelona: Anagrama
- Burt, R. S. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Cross, R., & Cummings, J. N. (2004). Tie and network correlates of individual performance in knowledge-intensive work. *Academy of Management Journal*, 47(6): 928-937.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2): 109-123.
- Friedkin, N. (1980). A test of structural features of Granovetter's strength of weak ties theory. *Social Networks*, 2(4): 411-422.
- Gibbons, D. E. (2004). Friendship and Advice Networks in the Context of Changing Professional Values. *Administrative Science Quarterly*, 49(2): 238-262.
- Gnyawali, D. R., y Madhavan, R. (2001). Cooperative networks and competitive dynamics: A structural embeddedness perspective. *The Academy of Management Review*, 26(3): 431-445.
- Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78(6): 1360-1380.
- Gulati, R., & Gargiulo, M. (1999). Where do interorganizational networks come from? *The American Journal of Sociology*, 104(5): 1439-1493.
- Habermas, J. (1999). *Ciencia y técnica como "ideología"* / Jurgen Habermas; traducción de Manuel Jiménez Redondo y Manuel Garrido. Madrid: Tecnos
- Hansen, M. T. (1999). The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits. *Administrative Science Quarterly*, 44(1): 82-111.
- Homans, G. C. (1950). *The Human Group*. New York: Harcourt, Brace & Company.
- Katz, J. S., & Martin, B. R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26: 1-18.
- Krackhardt, D. (1992). The strenght of strong ties: The importance of philos in organizations. In N. Nohria, y R. G. Eccles (Eds.), *Networks and Organizations*: 216-239. Boston: Harvard Business School Press.

- Lin, N. (2001). *Social Capital: A Theory of Social Structure and Action*. Port Chester, NY: Cambridge University Press.
- Lin, N. (2008) Building a network theory of social capital, en N. Lin, K. Cook & R. S. Burt (eds) *Social capital: theory and research*, pp. 3–29. New Brunswick, NJ; London: Aldine Transaction.
- Lin, N., Cook, K. & Burt, R. S., eds (2008) *Social capital: theory and research*. New Brunswick, NJ; London: Aldine Transaction.
- Marsden, P. V., & Campbell, K. E. (1984). Measuring Tie Strength. *Social Forces*, 63(2): 482-501.
- Molina, J. L. (2001). *El análisis de redes sociales: Una introducción*. Barcelona: Edicions Bellaterra.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management Review*, 23(2): 242-266.
- Podolny, J. M., & Baron, J. N. (1997). Resources and Relationships: Social Networks and Mobility in the Workplace. *American Sociological Review*, 62(5): 673-693.
- Putnam, R. D. (1993). The prosperous community: Social capital and public life. *American Prospect*, 13: 35-42.
- Rowley, T. J., Behrens, D., & Krackhardt, D. (2000). Redundant Governance Structures: Analysis of Structural and Relational Embeddedness in the Steel and Semiconductor Industries. *Strategic Management Journal*, 21(3): 369-386.
- Tichy, N. M., Tushman, M. L., & Fombrun, C. (1979). Social Network Analysis for Organizations. *Academy of Management Review*, 4(4), 507-519.
- Uzzi, B. (1996). The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: The network effect. *American Sociological Review*, 61(4): 674-698.
- Uzzi, B. (1997). Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, 42(1): 35-67.