

## Caracterización de los grupos informales de transmisión de conocimiento mediante el análisis de redes sociales

**José María Sallán Leyes**

Doctor en Dirección y Administración de Empresas  
Profesor de la Universidad Politécnica de Cataluña (España)

[jose.maria.sallan@upc.edu](mailto:jose.maria.sallan@upc.edu)

*Fecha de recepción:* diciembre de 2005

*Fecha de aceptación:* diciembre de 2005

**Área de especialización:** Dirección/Estrategia – RRHH - Educación

---

### **Resumen:**

Una de las áreas de mayor relevancia en las dos últimas décadas en el estudio de los activos intangibles ha sido, sin duda, la gestión de las actividades relacionadas con el desarrollo y explotación del conocimiento organizativo. Pero el aprendizaje organizativo es un proceso complejo, en el que intervienen diversos niveles de análisis. Este hecho supone importantes problemas de orden metodológico. El objetivo del artículo es adaptar las técnicas del análisis de redes sociales a la detección de grupos informales y definir los roles de los individuos en dichos grupos a partir de datos relacionales. Se ha aplicado la técnica a una red social formada por un conjunto de profesores que trabajan en la misma escuela de ingeniería.

**Palabras clave:** gestión del conocimiento, activos intangibles, aprendizaje organizativo, redes sociales.

---

**Title:** Characterising informal groups of knowledge transfer with social network analysis.

### **Abstract:**

One of the most prominent areas in the two last decades of intangible assets research has been, doubtlessly, the issues related to the creation and exploitation

of organizational knowledge. But organizational knowledge is a complex process indeed, where multiple levels of analysis coexist. This fact is the origin of several methodological problems in organizational knowledge research. The aim of this paper is adapting the social network analysis techniques to the task of detecting groups of individuals in organizations, and to assess the role of individuals in these groups. This assessment is undertaken using data representative of the relationships between individuals in organizations. The procedure has been applied to a social network of faculty working in the same college.

**Keywords:** knowledge management, intangible assets, organizational knowledge, social networks.

## 1. Introducción

Una de las áreas de mayor relevancia en las dos últimas décadas en el estudio de los activos intangibles ha sido, sin duda, la gestión de las actividades relacionadas con el desarrollo y explotación del conocimiento organizativo. Todas las actividades y procesos de la organización necesitan emplear conocimiento: no sólo las más relacionadas con la I+D y el desarrollo de producto (Verona 1999), sino también los procesos relacionados con la investigación de mercados, la manufactura de productos e incluso las actividades directivas (Lyles y Salk 1996). Aunque la capacidad de adquirir conocimiento mediante el aprendizaje es una cualidad propia de los individuos, debemos admitir que las organizaciones suministran el contexto para el aprendizaje individual, y permiten facilitar la difusión del conocimiento a otros miembros de la organización (Grant 1996). Estos procesos permiten hablar, entonces, de aprendizaje organizativo (Argyris y Schön 1978), y de la posesión por parte de la organización de una capacidad de absorción de conocimiento del exterior (Cohen y Levinthal 1990).

Uno de los problemas más importantes a la hora de estudiar estos fenómenos es su escasa visibilidad. Podemos acudir a mediciones basadas, por ejemplo, en patrones de citas de patentes para evaluar la adquisición de conocimiento del exterior en determinados procesos organizativos (Lane y Lubatkin 1998), pero los esfuerzos por evaluar la asimilación y la explotación de conocimiento han

fracasado, debido a la dificultad de desarrollar variables de medida satisfactorias para estos constructos (Lane, Koka y Pathak 2004). Es posible que una de las razones del fracaso de estos esfuerzos resida en la propia naturaleza del aprendizaje organizativo. Según el modelo 4I (Crossan, Lane y White 1999), el aprendizaje organizativo se compone de actividades de intuición, interpretación, integración e institucionalización. Algunos de estos procesos tienen lugar en el seno de grupos de individuos (intuición) o del conjunto de la organización (institucionalización). E incluso estos procesos de institucionalización pueden extenderse a sectores de actividad completos, mediante presiones normativas, miméticas y coercitivas (DiMaggio y Powell 1997). En definitiva, el aprendizaje organizativo es un proceso muy complejo, y comprender cómo tiene lugar en las organizaciones supone considerar diferentes niveles de análisis: individuo, grupo y organización. Existen evidencias en la literatura de que la estructura organizativa formal permite conocer sólo parcialmente las interacciones asociadas a la transmisión y formación de conocimiento. Superpuestas a la estructura formal, existen redes informales formadas según los intereses de los agentes, formando un mercado de conocimiento dentro de la organización (Davenport y Prusak 1998). Estas estructuras informales pueden tomar la forma de comunidades de práctica (Wenger y Snyder 1998), de locus de generación de conocimiento dentro de la organización (Nonaka y Konno 1998) o de relaciones diádicas de tipo maestro y aprendiz (Hansen, Nohria y Tierney 1999).

El estudio del aprendizaje organizativo requiere, en definitiva, investigar sobre niveles de análisis incrustados (Yin 1984) y tener en cuenta tanto las relaciones formales como las informales. Uno de los retos de orden metodológico que se derivan de este hecho es el de caracterizar los grupos informales existentes dentro de una organización formal, y los roles de los individuos dentro de esos grupos. El objetivo de este artículo es explorar la utilidad de las técnicas de análisis de redes sociales para caracterizar grupos dentro de la organización, y deducir propiedades de los individuos dentro de esta red social, derivados de su situación en la red de intercambios sociales. El artículo está organizado de modo inductivo: tras una breve introducción del análisis de redes sociales, se exponen las características de la red social que se ha analizado. De manera inductiva, se muestran las técnicas más adecuadas para la caracterización de los grupos y los roles de los individuos en los grupos. Seguidamente, se aplican las técnicas elegidas a la red analizada y se exponen las conclusiones que cabe extraer de los resultados obtenidos.

## 2. El análisis de redes sociales en administración de empresas

Bajo el nombre de “análisis de redes sociales” se engloba a un conjunto de técnicas sociométricas cuyo objetivo es determinar propiedades de los individuos que forman parte de una red social, así como de la red en su conjunto (Wasserman y Faust 1994). En la tabla 1 se describen algunas de las técnicas más utilizadas en ARS, adaptando su formulación al contexto de las redes sociales de intercambio de información, junto a algunas técnicas de medición, a partir de la información de Hanneman (2001).

CONCEPTO	DEFINICIÓN	MEDICIONES
Centralidad	Posición de un actor en una red social que le permite acceder a la información (receptor de información), o emitir información (emisor de información) con menor esfuerzo.	Centralidad de grado, centralidad de proximidad.
Centralidad de intermediación	Posición de un actor que le permite actuar como intermediario entre grupos de actores, o como <i>boundary spanner</i> del grupo a que pertenece.	Centralidad de intermediación basada en distancia geodésica, basada en flujos.
Subgrupos	Conjuntos de individuos que están relativamente próximos entre sí, por lo que puede ser frecuente que intercambien información entre ellos.	Cliques (camarillas), clanes, K-plejos, K-núcleos.
Equivalencia estructural	Dos actores son estructuralmente equivalentes si tienen las mismas (o similares) relaciones entre los demás actores, de modo que tienen papeles similares como emisores o receptores de conocimiento.	Similitud de coeficientes de correlación o distancias euclídeas, procedimiento CONCOR.
Equivalencia regular	Dos actores son regularmente equivalentes si están relacionados de forma parecida con actores diferentes del grafo: desempeñarán papeles similares en diferentes subgrupos de la red social.	Procedimientos REGE (categórico y continuo).

Tabla 1. Conceptos de análisis de redes sociales (ARS) aplicados a conocimiento

Fuente: Elaboración propia

El uso de técnicas de análisis de redes sociales en investigación en dirección estratégica se ha centrado fundamentalmente en el ámbito del estudio de las relaciones cruzadas en consejos de administración (Mizruchi 1989) o *interlocking*

*directoriat*es y en el análisis bibliométrico en dirección estratégica. Sin embargo, existe una amplia tradición en utilizar técnicas de análisis de redes sociales para el estudio de flujos de conocimiento, basadas en el análisis de cocitaciones entre artículos científicos (De Moya Anegón 2004) y de cocitaciones entre patentes (Leydesdorff 2004). Estos estudios tratan de la difusión de conocimiento a través de redes sociales supra-organizativas: los miembros de una comunidad científica pueden pertenecer a organizaciones diferentes, de manera que entre dos científicos que trabajen en diferentes universidades puede existir una relación más intensa que entre científicos que trabajen en la misma organización.

### 3. Muestra y datos

La estructura organizativa propuesta para el análisis es el conjunto de profesores del Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Cataluña que impartieron docencia en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Terrassa. Se han analizado dos periodos consecutivos: los cursos 2002/2003 y 2003/2004. A pesar de no ser una unidad estructural formal (pues la sección departamental abarca también la docencia en las Escuelas de Ingeniería Técnica y de Óptica y Optometría), constituye un buen terreno para ensayar técnicas de redes sociales. En el curso 2002/2003, 32 profesores impartían 51 asignaturas cuatrimestrales y en el curso 2003/2004 30 profesores impartían 45 asignaturas. Dichas asignaturas corresponden principalmente a las titulaciones de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Organización Industrial. Esta última carrera se imparte tanto en modalidad presencial como en modalidad semipresencial: a la hora de computar las asignaturas, se ha considerado que una misma asignatura que se imparte en dos cuatrimestres es la misma asignatura, pero que una asignatura que se imparte en modalidad presencial es diferente de su asignatura homóloga impartida en modalidad semipresencial, puesto que a pesar de que los contenidos sean los mismos existen diferencias en las técnicas docentes con los que éstos son impartidos. Para mayor detalle sobre la modalidad semipresencial de la titulación de Ingeniería en Organización Industrial, puede consultarse Griful *et al.* 2005. Los contenidos de las asignaturas incluyen prácticamente todas las disciplinas propias de la organización industrial: entre otras, métodos cuantitativos, comportamiento organizacional, organización de la producción, gestión de la innovación y la tecnología, y creación de empresas. La amplia diversidad temática

supone que el grupo de profesores debe administrar un volumen de conocimiento considerable.

Para analizar los intercambios de conocimiento, se han definido dos *grafos de profesores*, uno para cada curso académico: los profesores constituyen los nodos del grafo, y tendremos una conexión simétrica entre dos profesores cuando éstos impartan una asignatura conjuntamente: como puede suceder que una pareja de profesores comparta más de una asignatura, cada uno de los arcos tendrá un valor igual al número de coincidencias de asignaturas. La hipótesis implícita es que compartir docencia en una asignatura puede ser una oportunidad de intercambiar conocimiento, y que dicha posibilidad aumenta con el número de asignaturas impartidas. Dicho conocimiento puede ser de naturaleza diversa: contenidos específicos de la asignatura, metodología docente, conocimiento directo de la realidad empresarial, etc. Esta es la razón por la que se han considerado como diferentes asignaturas con los mismos contenidos que se imparten a carreras diferentes, o en modalidades diferentes (presencial o semipresencial).

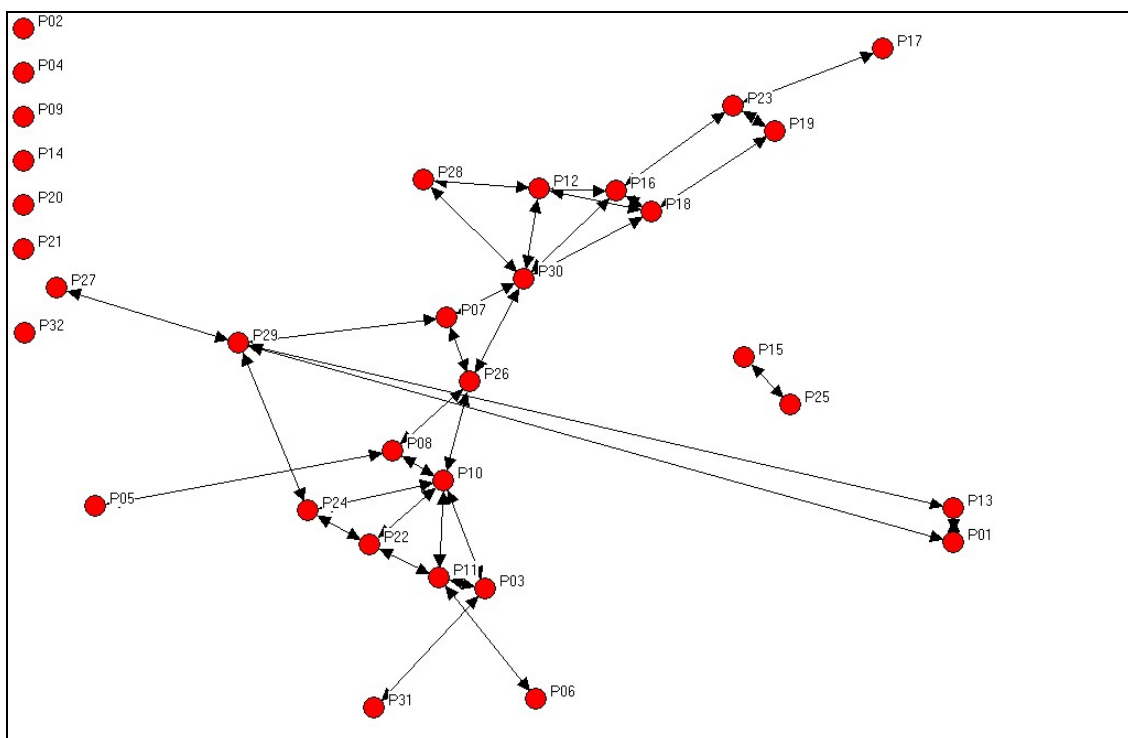


Figura 1. Red social de profesores (curso 2002/2003)

Fuente: Elaboración propia

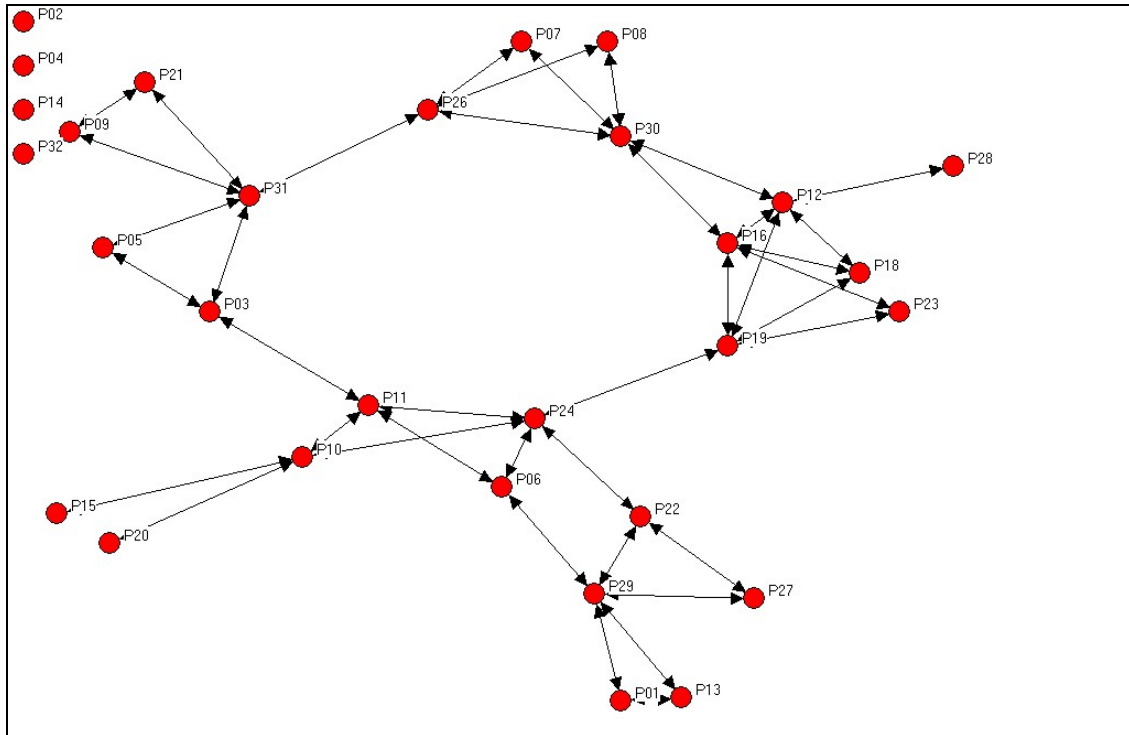


Figura 2. Red social de profesores (curso 2003/2004)

Fuente: Elaboración propia

Las figuras 1 y 2 muestran los grafos de profesores para los cursos 2002/2003 y 2004/2005, respectivamente. Por razones de confidencialidad, se han reemplazado los nombres de los profesores con etiquetas del tipo PXX, donde XX representa un número de orden arbitrario. Cada profesor mantiene su etiqueta de un curso a otro, de manera que pueda controlarse su evolución.

El examen de los grafos obtenidos muestra, en primer lugar, que en el curso 2003/2004 se ha producido una mayor integración del grupo de profesores: éste es algo más reducido (dos profesores que impartían docencia en el curso anterior dejaron la sección) y tres de los profesores que impartían docencia en solitario en 2002/2004 pasaron a integrarse en grupos de profesores. Esto supone que la red es más densa en el curso 2003/2004 que en el curso anterior, y que por tanto tendremos dos redes sociales diferentes.

#### 4. Metodología de análisis

En esta sección se expone, en primer lugar, la metodología empleada en el análisis de los datos: se ha seleccionado un procedimiento de detección de grupos informales, y un segundo procedimiento para determinar posibles roles de los individuos en ese grupo, bien como centro emisor o receptor de conocimiento o bien como intermediario entre grupos de conocimiento o entre miembros de un mismo grupo. En la segunda sección se hacen algunas consideraciones relativas a la validez de los resultados obtenidos.

##### 4.1. El análisis de la transmisión de conocimiento mediante análisis de redes sociales

Aunque las representaciones gráficas de las redes sociales ya apunten algunas propiedades interesantes, necesitamos aplicar una técnica que tenga en cuenta los valores de los arcos, y que sea independiente de la representación gráfica, de modo que puedan tratarse redes de gran tamaño. Recordemos que nuestro objetivo era describir las interacciones sociales relacionadas con la transmisión de conocimiento, y que el examen de la literatura nos mostraba que dichas interacciones daban lugar a agrupaciones informales. Así las cosas, el procedimiento de análisis debe permitir, en primer lugar, caracterizar los grupos informales existentes en una red social en la que se transmite conocimiento, y en segundo lugar, identificar aquellos individuos con mayores posibilidades de recibir y transmitir conocimiento, y de actuar como intermediarios entre grupos informales.

Para caracterizar los grupos informales, podemos acudir a diversos conceptos expuestos en la tabla 1, de los que los más prometedores *a priori* son los relacionados con la definición de subgrupos (actores que están a poca distancia entre sí) y con la equivalencia estructural (dos actores son estructuralmente equivalentes cuando tienen relaciones iguales o similares con el conjunto de otros actores). Para ambas redes, se ensayaron ambos procedimientos, para al final optar por la equivalencia estructural definida por el procedimiento CONCOR. La definición de subgrupos mediante *cliques* (camarillas) resultó ser demasiado estricta, puesto que todos los elementos del *clique* deben estar a una baja distancia entre sí, lo cual eliminaba actores que podrían pertenecer a algún grupo y se retenían únicamente actores de centralidad elevada. Además, la determinación de



subgrupos obliga a tratar con grafos de valores binarios (cualquier valor no nulo del grafo se hace igual a 1), con lo que se pierde información. El procedimiento CONCOR, en cambio, consiste en definir grupos de nodos estructuralmente equivalentes a partir de iteraciones de la matriz de correlaciones de la matriz original. Como se verá más adelante, el resultado de utilizar CONCOR es una ordenación de la matriz de adyacencias del grafo original tal que la densidad entre miembros de un mismo grupo es significativamente mayor que la densidad entre grupos. La desventaja de CONCOR es que asigna cada individuo a un solo grupo, cuando podría realmente pertenecer a más de un grupo.

Una vez definidos los grupos, procede analizar cuál es el rol de los individuos en el grupo en que está insertado. El concepto de centralidad (Freeman 1978) permite definir el papel de *centro emisor o receptor de conocimiento* de un individuo: un individuo que tenga una posición central en la red social tendrá más oportunidades que los demás para obtener y recibir conocimiento. Para cada individuo se han utilizado dos medidas de centralidad: la *centralidad de grado* (número de nodos conectados directamente), y la *centralidad de proximidad* (inverso de la distancia geodésica al resto de nodos del grafo), normalizados respecto de su valor máximo. Otro de los roles que podemos detectar con ARS es el de *intermediario* entre miembros de diferentes grupos (o entre miembros del mismo grupo) en la transmisión de conocimiento. Podemos evaluar este rol a partir del concepto de *centralidad de intermediación* (cfr. White y Borgatti 1994), que evalúa la proporción de veces que un actor determinado se encuentra en el camino más corto entre otros dos actores cualesquiera.

#### 4.2. Validez de los resultados obtenidos con análisis de redes sociales

En todo estudio de ARS son de recibo dos consideraciones de orden metodológico: una relativa a la representatividad de la red obtenida, y otra relativa al carácter generalizable de los resultados obtenidos. Una de las cuestiones más problemáticas en ARS es la relativa a la red obtenida: a diferencia de las técnicas econométricas, no es deseable obtener una representación de la red social a partir de un muestreo aleatorio de los individuos, o de un muestreo aleatorio de las relaciones entre los mismos. La red resultante, con una alta probabilidad, no será representativa de las interacciones sociales realmente existentes (Scott 2002). En el caso que nos ocupa esto no supone un problema, puesto que se ha podido

analizar la red completa, obteniéndose información de todos los individuos y de todas las interacciones existentes. La segunda consideración es común a todos los estudios de ARS: nuestra unidad de análisis es una única red, por lo que los resultados tendrán un bajo poder de generalización. Al utilizar técnicas de ARS, estamos realizando un *estudio intensivo* de una unidad de análisis concreta (en este caso, una red social) empleando *técnicas cuantitativas*, a diferencia del método del caso, en el que se utilizan preferentemente (aunque no exclusivamente) técnicas cualitativas. La utilización de técnicas de investigación de tipo intensivo se adapta bien al estudio del aprendizaje organizativo, y resulta más adecuada para la construcción de teorías (Eisenhardt 1989) sobre las circunstancias que favorecen el desarrollo de activos intangibles basados en conocimiento.

## 5. Resultados obtenidos

En las figuras 3 y 4 se muestran los resultados obtenidos mediante CONCOR para las redes sociales de las figuras 1 y 2. Los análisis CONCOR y de centralidad se han realizado usando el software de redes sociales Ucinet 6 (Borgatti, Everett y Freeman 2002).

En ambos casos, se ha obtenido una partición efectiva en grupos de las redes sociales, puesto que la densidad de las redes sociales de un grupo consigo mismo es notoriamente mayor que la densidad de las matrices que relacionan un grupo con otro. En la matriz de la figura 3, correspondiente al curso 2002/2003, el grupo 3 incluye todos los individuos aislados (profesores que imparten una o más asignaturas en solitario), con la excepción de P15 y P25, que constituyen un grupo no conectado con el resto de miembros del grafo. Para la matriz de la figura 2 los individuos aislados han sido localizados en el grupo 2. Dado que nuestro objetivo es identificar grupos, excluirémos estos individuos del análisis, por lo que los grupos correspondientes contarán con 2 y 7 profesores, respectivamente.

Son especialmente interesantes las conexiones fuera de la diagonal de la matriz, pues muestran los profesores que actúan como intermediarios entre grupos. Tomando, por ejemplo, el tercer grupo de la figura 4, el profesor P31 puede actuar como intermediario entre los grupos 2 y 3, y el profesor P28 como intermediario entre los grupos 3 y 4.

	2	2	1	2	1	3	2	2	1	2	1	3	2	1	2	1	1	1	2	1	3	2	1													
	1	4	7	3	9	0	6	8	1	6	3	2	5	1	4	0	9	2	5	2	5	4	1	2	7	8	9	8	7	0	3	6				
1 P01			3	1																																
24 P24				4	3					1																										
27 P27				2																																
13 P13	3			1																																
29 P29	1	4	2	1																					1											
10 P10		3						1	1	1	1		1																							
6 P06																																				
8 P08					1				1		2																									
31 P31										1																										
26 P26					1		1																	1				1								
3 P03					1			1																												
22 P22	1				1																															
5 P05								2																												
11 P11					1	1				1	1																									
4 P04																																				
20 P20																																				
9 P09																																				
2 P02																																				
15 P15																																				
32 P32																																				
25 P25																																				
14 P14																																				
21 P21																																				
12 P12																																				
7 P07			1																																	
18 P18																																				
19 P19																																				
28 P28																																				
17 P17																																				
30 P30																																				
23 P23																																				
16 P16																																				

Figura 3. Resultados del procedimiento CONCOR (curso 2002/2003)

Fuente: Elaboración propia

Los roles del individuo en cada grupo se obtienen a partir de su centralidades (medidas a partir de la centralidad de grado y de proximidad normalizadas) y la centralidad de intermediación (medida a partir de la centralidad de intermediación basada en distancias geodésicas). Por razones de extensión, se mostrarán los datos para el curso 2003/2004. En las tablas se detalla, para cada uno de los elementos del grafo, la centralidad de grado normalizada y la centralidad de intermediación (que incluirá principalmente, en este caso, la centralidad entre los miembros del grupo, dada la baja densidad de conexiones entre grupos) y finalmente el número de interacciones de cada elemento con otros grupos.

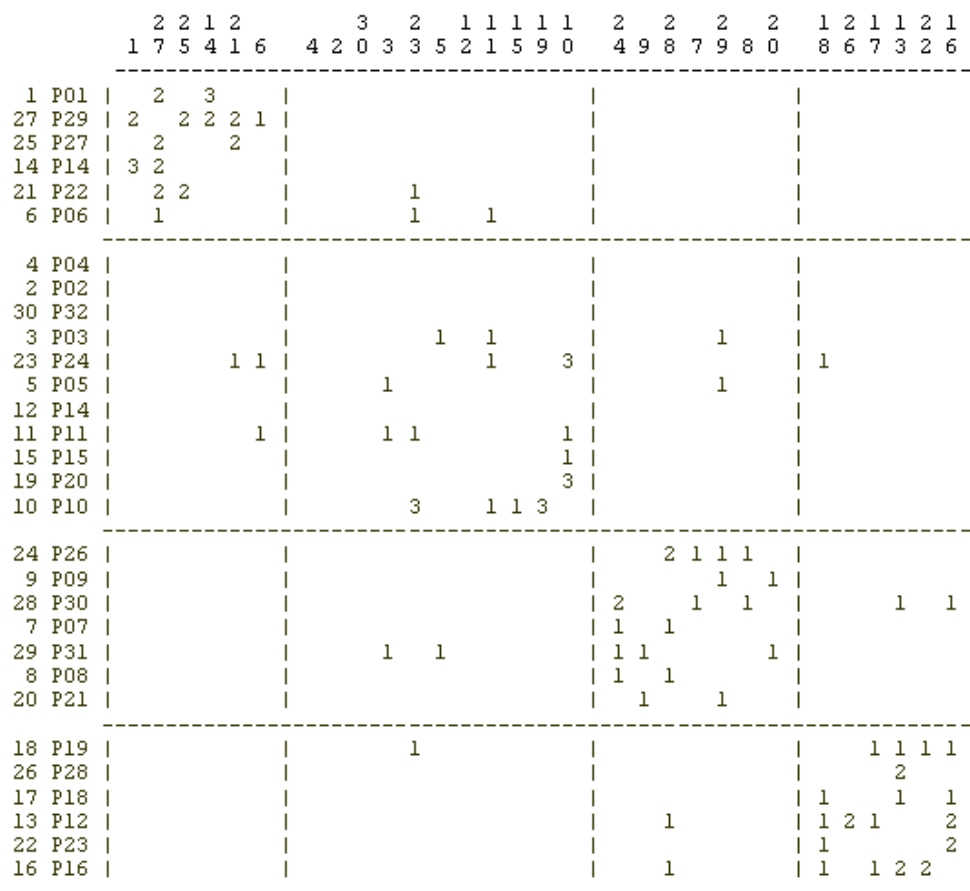


Figura 4. Resultados del procedimiento CONCOR (curso 2003/2004)

Fuente: Elaboración propia

Profesor	Centralidad grado	Intermediación	Intermediación entre grupos
P01	6,897	0	0
P06	10,345	11,293	2
P13	6,897	0	0
P22	10,345	8,411	1
P27	6,897	0	0
P29	17,241	12,500	0

Tabla 2. Grupo 1 para curso 2003/2004 (organización de la producción y política de empresa). Fuente: Elaboración propia

Profesor	Centralidad grado	Intermediación	Intermediación entre grupos
P03	10,345	15,320	1
P05	6,897	0	1
P10	13,793	11,576	0
P11	13,793	18,194	1
P15	3,488	0	0
P20	3,488	0	0
P24	17,241	28,543	3

Tabla 3. Grupo 2 para curso 2003/2004 (métodos cuantitativos y gestión del conocimiento). Fuente: Elaboración propia

Profesor	Centralidad grado	Intermediación	Intermediación entre grupos
P07	6,897	0	0
P08	6,897	0	0
P09	6,897	0	0
P21	6,897	0	0
P26	13,793	10,928	0
P30	17,241	14,365	2
P31	17,241	18,481	2

Tabla 4. Grupo 3 para curso 2003/2004 (métodos cuantitativos y gestión del conocimiento). Fuente: Elaboración propia

Profesor	Centralidad grado	Intermediación	Intermediación entre grupos
P12	17,241	11,121	1
P16	17,241	7,426	1
P18	10,345	0	0
P19	17,241	22,036	1
P23	6,897	0	0
P28	3,488	0	0

Tabla 5. Grupo 4 para curso 2003/2004 (administración de empresas, economía española, dirección financiera y política industrial y tecnológica). Fuente: Elaboración propia

Del examen de las tablas 2 a 5, pueden detectarse dos papeles relevantes en las interacciones sociales relacionadas con los flujos de conocimiento entre grupos. El primer papel corresponde a individuos con elevadas centralidad y centralidad de intermediación, sin contacto con otros grupos. Es el caso de P29 en el grupo 1, de P10 en el grupo 2 y de P26 en el grupo 4. Se trata de profesores que pueden tener un papel central en la gestión de los flujos de conocimiento dentro de su grupo, aunque su especialización disciplinaria les limita a la hora de transmitir conocimiento entre grupos.

El segundo papel relevante corresponde a un profesor con elevada centralidad y centralidad de intermediación, con cierto nivel de interacción con otros grupos. Ejemplos de este rol son los profesores P24 en el grupo 2, y los profesores P30 y P31 en el grupo 3. Estos profesores tienen muchas oportunidades de actuar como transmisores de conocimiento, tanto dentro de su grupo como entre grupos, aunque su dispersión disciplinaria puede limitar su desarrollo docente.

## 6. Conclusiones

En este artículo, se ha apuntado una metodología, basada en las técnicas de análisis de redes sociales, para caracterizar la forma en que se transmite el conocimiento entre individuos en organizaciones con un producto intensivo en conocimiento, en las que la organización del trabajo permita la posibilidad de interactuar más o menos libremente. La metodología permite obtener grupos en los que las interacciones entre individuos son particularmente intensas, lo cual permite complementar la descripción de la estructura organizativa existente. La obtención de grupos se basa en agrupar individuos estructuralmente equivalentes.

Los resultados obtenidos para este caso concreto tienen una validez limitada, más allá de las consideraciones metodológicas realizadas en la sección 4. Ello se debe a que la asignación de profesores a asignaturas no es completamente libre, sino que se realiza de forma centralizada con consenso entre los profesores siempre que ello es posible. Pueden obtenerse resultados de mayor interés en organizaciones en las que las interacciones se realicen libremente, como en ocasiones sucede en organizaciones innovadoras.

## Referencias

BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L. C. (2002). 'Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis'. *Harvard, MA: Analytic Technologies*.

COHEN, W.; LEVINTAL, D. (1990). 'Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation'. *Administrative Science Quarterly*, 35: 128-152.

DI MAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. (1997). 'The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields'. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.

EISENHARDT, K. E. (1999). 'Building theories from case study research'. *Academy of Management Review*, 14(4):532-550.

FREEMAN, L. C. (1978). 'Centrality in social networks: conceptual clarification'. *Social Networks*, 1:215-239.

GRANT, R. M. (1996). 'Toward a knowledge-based view of the firm'. *Strategic Management Journal*, 17(Winter):109 – 122.

GRIFUL, E.; GIBERT, J.; SALLÁN, J. M. (2005). 'Un modelo de blended learning en la Universidad Politécnica de Catalunya: la docencia semipresencial de la titulación de Ingeniería en Organización Industrial en la ETSEIT'. *Ponencia presentada a evaluación al Congreso de Ingeniería de Organización (Gijón)*.

HANNEMAN, R. A. (2001). 'Introduction to Social Network Analysis'. *Department of Sociology*, University of California (Riversdale).

HANSEN, M. T.; NOHRIA, N.; TIERNEY, T. (1999). 'What's your strategy for managing knowledge?'. *Harvard Business Review*, 77(2):106-116.

LANE, P.J.; LUBATKIN, M. (1998). 'Relative absorptive capacity and interorganizational learning'. *Strategic Management Journal*, 19: 461-477.

LANE, P.J.; KOKA, B. R.; PATHAT, S. (2004). 'The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct'. *Academy of Management Review*, en prensa.

LEYDESDORFF, L. (2004). 'The University-Industry knowledge relationship: Analyzing patents and the science base of technologies'. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(11):991-1001.

LYLES, M. A.; SALK, J. (1996). 'Knowledge acquisition from foreign parents in international joint ventures: An empirical examination in the Hungarian context'. *Academy of Management Review*, 23: 680-697.

MIZRUCHI, M. (1989). 'Similarity of political behavior among american corporations'. *American Journal of Sociology*, 95:401-424.

DE MOYA ANEGÓN, F. (ed.). 'Indicadores bibliométricos de la actividad científica española'. *Fundación Española para la Ciencia y Tecnología*.

NONAKA, I.; KONNO, N. (1998): 'The concept of "ba": Building a foundation for knowledge creation'. *California Management Review*, 40 (3): 40-54.

SCOTT, J. (2002). 'Social network analysis: A handbook', *Sage Publications*, London, 2nd ed.

VERONA, G. (1999). 'A resource-based view of product development'. *Academy of Management Review*, 24: 132-142.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. (1994). 'Social network analysis: Methods and applications'. *Cambridge University Press*.

WENGER, E. C.; SNYDER, W. M. (2000). 'Communities of practice: the organizational frontier'. *Harvard Business Review*, 78(1):139-145.

WHITE, D. R.; BORGATTI, S. P. (1994). 'Betwennes centrality measures for directed graphs'. *Social Networks*, 16:335-346.

YIN, R.K. (1984). 'Case study research, design and methods'. *Sage*. Newbury Park.

---

© Intangible Capital, 2006 ([www.intangiblecapital.org](http://www.intangiblecapital.org))



El artículo está con [Reconocimiento-NoComercia 2.5 de Creative Commons](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/es/). Puede copiarlo, distribuirlo y comunicarlo públicamente siempre que cite a su autor y a Intangible Capital. No lo utilice para fines comerciales. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/es/>