

# El aprendizaje cooperativo como práctica docente:

experiencias aplicadas

Ricard Calvo  
y Francisco J. Cano (eds.)



Neopàtria

Ricard Calvo  
Francisco J. Cano  
(eds.)

*El aprendizaje cooperativo  
como práctica docente:*

experiencias aplicadas

Neopàtria

Los textos que se recogen en esta publicación son una selección de las experiencias presentadas en las XV Jornadas de Aprendizaje Cooperativo (XV JAC 2015) celebradas el 10 de julio de 2015 en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universitat de València.

DIRECTORES DE LA XV JAC 2015 VALENCIA:

R. Calvo y F. J. Cano,  
Universitat de València

COMITÉ CIENTÍFICO:

F. J. Cano, Universitat de València  
M. J. Sánchez-Pérez, Universitat de València  
J. Domingo, UPC-Universitat Politècnica de Catalunya  
J. Reyes, Universidad de Castilla La Mancha  
R. Calvo, Universitat de València

Licencia CopyLeft. Se permite la reproducción total o parcial de este libro y sus artículos, a condición de citar la fuente y el autor. CreativeCommons.

Fotografía de portada: Modnar

Edita: Editorial Neopatria, c.b.  
Pza. del Carbó, 6-1ª - 46600 Alzira (Valencia)  
[www.neopatria.es](http://www.neopatria.es) - [info@neopatria.es](mailto:info@neopatria.es)  
Impreso en ByPrint Picassent  
ISBN: 978-84-16391-96-7  
Depósito legal: V-1231-2016

## CAPÍTULO 5

### INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD RELACIONAL INTER E INTRAEQUIPOS EN EL RENDIMIENTO

V. del Corte; T. Vallet; L. Martínez-Cháfer; T. Martínez-Fernández  
Departamento de Administración de Empresas y Marketing (GIE TEAM)  
Universitat Jaume I Castellón  
(vcorte@uji.es)

#### RESUMEN

En este trabajo, hemos analizado la evolución de las relaciones interpersonales de un grupo de estudiantes. La investigación se ha llevado a cabo en una asignatura de último año del grado Administración de Empresas que se basa en el aprendizaje cooperativo y en la que los equipos fueron formados por los mismos estudiantes. Para realizarla, hemos estudiado las relaciones de cada uno de los estudiantes en dos momentos diferentes del curso académico, al principio y al final del semestre. Usando técnicas de análisis de redes sociales ARS (*Social Network Analysis*) hemos estudiado si las calificaciones que obtuvieron los alumnos estaban relacionadas con las características de sus relaciones personales. Trabajos recientes sobre desempeño educativo consideran que las técnicas de ARS son un método adecuado para analizar el impacto de ciertos indicadores de relación entre los resultados de los estudiantes. En concreto, nos hemos centrado en medidas de centralización para identificar la importancia relativa de la estructura de relaciones de cada estudiante y averiguar si ésta ha tenido un efecto positivo en el desempeño final. Para lograr nuestros objetivos hemos llevado a cabo un estudio estadístico cuyos resultados mostramos a continuación, pudiendo asimismo ser el origen de un debate posterior.

*Agradecimientos:* Proyecto de Innovación Educativa Universitat Jaume I, cod. 10G136-593: Aprendizaje cooperativo: formación de equipos y evaluación entre iguales. Una comparación multidisciplinaria e internacional.

*Palabras clave:* aprendizaje cooperativo, análisis de redes sociales, resultados.

## 1. INTRODUCCIÓN

Averiguar las causas del desempeño estudiantil es uno de los aspectos clave en la educación actual. La influencia del intercambio de conocimiento sobre diversos indicadores de desempeño ha sido ampliamente debatida en ciertas áreas de los estudios de las ciencias sociales. Esta línea de la literatura centra su énfasis en la importancia del conocimiento como la base para triunfar en diversos contextos. Aplicando esta idea general a nuestro estudio consideramos que la clase era el entorno apropiado para observar la actividad relacional individual, ya que se puede definir claramente la red en este entorno. Por ello, en este trabajo de investigación nuestro objetivo es estudiar el grado en que las actividades relacionales de los estudiantes influyen sobre las calificaciones finales. Para llevarlo a cabo, hemos seguido la evolución de las relaciones interpersonales entre los estudiantes de una clase del grado en Administración de Empresas en 2014. La dinámica de trabajo se basó en el aprendizaje cooperativo de los grupos que los mismos estudiantes formaron. Hemos aplicado técnicas de análisis de redes sociales junto con un análisis de regresión para contrastar nuestras hipótesis iniciales. Nuestros resultados muestran que los estudiantes cuya actividad relacional es mayor son más propensos a obtener mejores notas.

## 2. ANÁLISIS DE REDES SOCIALES

Para abordar esta cuestión, se ha utilizado el análisis de redes sociales (ARS). El estudio de redes sociales se utiliza sobre todo en el campo de la sociología, donde este concepto ha sido definido ampliamente en su literatura. A pesar de que el origen de estos estudios proviene de la primera mitad del siglo xx, cuando se trataba de describir la estructura social [1], es en los noventa cuando se han desarrollado la mayoría de las técnicas analíticas [2] [3] [4].

Una red social se define como un conjunto de nodos (individuos o empresas) conectados unos a otros por relaciones sociales (de negocios, familiares, de amistad, etc.) de algún tipo concreto [5]. Casi 20 años después de que Wasserman y Faust [4] afirmaran que una red social es un grupo o grupos de actores y las relaciones (económicas, políticas, afectivas, etc.) existentes entre ellos, ambas definiciones y muchas otras que pueden encontrarse en la literatura [6] [7], señalan dos elementos básicos de cualquier red social, actores y lazos o relaciones. En el análisis de redes relacionales es común centrarse en la naturaleza de los lazos [2] [8] y la estructura relacional de la red, con especial atención a la posición de los actores en ella [9] y a la cohesión y otras propiedades estructurales [10], entre otras.

El presente trabajo aplica el análisis de redes sociales con Gephi [11] y NodeXL. Esta técnica de análisis permite entender el papel de cada uno de los diferentes actores en un sistema como el elegido. Una revisión de la literatura muestra la relevancia del enfoque de las redes sociales. De hecho, varios investigadores utilizan el enfoque de la red como herramienta para entender ciertas conductas y explicar formalmente algún aspecto de los entornos económico, político o social [4]. En concreto, trabajos recientes sobre desempeño educativo consideran la técnica de análisis ARS un método apropiado para estudiar el impacto de ciertos indicadores de conectividad sobre los resultados de los estudiantes [12] [13].

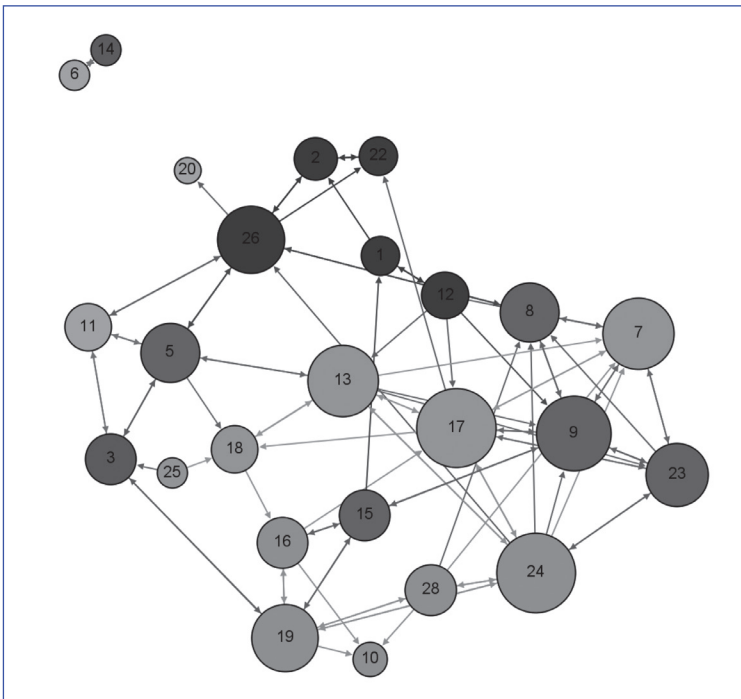
En el presente caso, los autores tratamos de entender el desempeño escolar basándonos en indicadores específicos de centralización como el *eigenvector* [14]. Este indicador es apropiado para identificar los actores más centralizados en una red dada, considerando la estructura global de toda la red [15]. Las propuestas de los autores en este trabajo de investigación se basan en la hipótesis de que los estudiantes con mayores valores de *eigenvector* es más probable que obtengan mejores resultados académicos.

### 3. METODOLOGÍA

El estudio se ha llevado a cabo entre estudiantes de una asignatura optativa del último año académico de Administración de Empresas en una universidad pública española. Al empezar el semestre, los 28 alumnos matriculados (3 de ellos alumnos internacionales de intercambio) fueron informados de que los trabajos de la asignatura se harían en equipos que formarían ellos mismos por afinidad o amistad. El

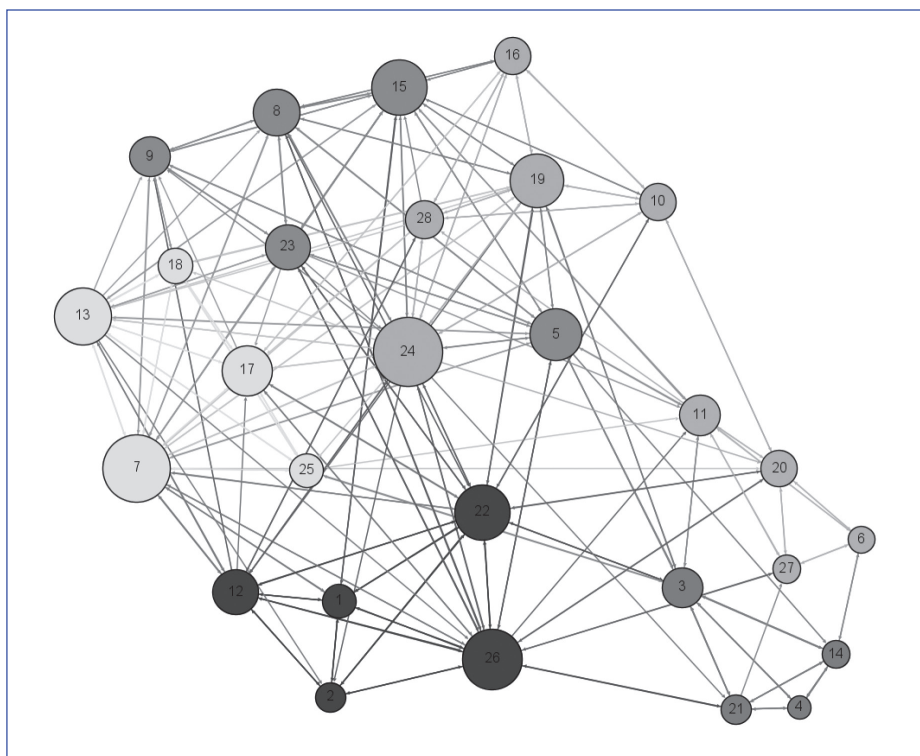
único requisito que debían cumplir era que el número de miembros de cada equipo debía estar entre un máximo de 5 y un mínimo de 4. La asignatura tenía 6 créditos, 3 de los cuales estaban relacionados con el trabajo en equipo y una docencia de 2 horas semanales durante 15 semanas en las que tenían que entregar 3 de estas tareas. Las fechas de recogida de datos fueron el inicio y el final del semestre. Para construir la red social, los estudiantes tenían que contestar una encuesta donde se les pedía que dijeran los compañeros de clase de los que tenían su número de teléfono. De esta manera hemos podido calcularlo 2 veces, una al principio del semestre y otra al final del mismo (ver Figuras 1 y 2).

FIGURA 1  
*Red al principio del semestre<sup>1</sup>*



<sup>1</sup> Cada color representa a los miembros del mismo equipo.

FIGURA 2  
*Red al final del semestre*



En la tabla 1 podemos ver los estadísticos de ambas redes. La densidad de la red fue duplicada durante el semestre, y el número de líneas aumentó en un 267%. Ambas figuras muestran cómo el número de relaciones creció durante el semestre.



TABLA 1  
*Resumen estadístico de las redes*

<b>Medidas del Gráfico</b>	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>
Relaciones Totales	92	246
Componentes conectados	2	1
Diámetro	4	3
Densidad del gráfico	0,15	0,32
Nivel medio	3,68	8,78
Eigenvector (promedio)	0,040	0,036
Cercanía (promedio)	0,1	0,02
Coeficiente Clustering (promedio)	0,29	0,53

### 3.1. Variables

#### 3.1.1 Variable independiente

*Centralidad:* Hemos usado el *eigenvector* para calcular la centralización de los estudiantes dentro de la red social. Éste mide la influencia de un nodo en una red. Dado que tenemos dos momentos diferentes de esta variable, la denominaremos como *eigenvector<sub>i</sub>* cuando nos refiramos al momento inicial y como *eigenvector<sub>f</sub>* cuando lo hagamos al momento final.

#### 3.1.2. Variable dependiente

Nota: Es la calificación obtenida por el estudiante al final del semestre en esta asignatura.

#### 3.1.3. Variables de control

Género: El género del estudiante.

Nacionalidad: Si el estudiante es español o extranjero.

#### 4. RESULTADOS

Hemos realizado una regresión jerárquica para evaluar el poder explicativo del conjunto de variables. Los modelos son los siguientes:

$$\text{Modelo 1: Nota} = \alpha_1 + \beta_1 \text{ Género} + \beta_2 \text{ Nacionalidad} + \beta_3 \text{ Eigenvector}_i$$

$$\text{Modelo 2: Nota} = \alpha_1 + \beta_1 \text{ Género} + \beta_2 \text{ Nacionalidad} + \beta_3 \text{ Eigenvector}_f$$

La tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos y las correlaciones de las diferentes variables

TABLA 2  
*Estadísticos descriptivos y correlaciones de las medidas*

#	Variable	Media	D.T.	1	2	3	4	5
1	Nota	7,02	1,12	1,00				
2	Género	1,56	0,51	-,17	1,00			
3	Nacionalidad	1,24	0,44	-,22	-,45	1,00		
4	Eigenvector (centralidad) inicial	0,04	0,03	,37*	,56**	-,54**	1,00	
5	Eigenvector (centralidad) final	0,04	0,02	,14	,50**	-,53**	,80**	1,00

N=28, \*\*p<,01 y \*p<,05

Los resultados de la regresión pueden verse en la Tabla 3. En el primer modelo hemos evaluado los efectos directos del *eigenvector* inicial sobre las calificaciones obtenidas por los estudiantes y en el segundo modelo hemos contrastado los efectos que el *eigenvector* final tiene sobre las notas de los alumnos.

TABLA 3  
*Análisis de regresión de los determinantes de las notas de los estudiantes*

	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>
Constante	8,61 (1,16)**	8,18 (1,519)**
Género	-1,27 (0,48)*	-1,40 (0,55)*
Nacionalidad	-0,37 (0,55)	-0,77 (0,26)
Eigenvector (Centralidad) inicial	20,61 (7,80)*	
Eigenvector (Centralidad) final		45,01 (17,01)*
F	3,79	5,15
R <sup>2</sup>	0,35	0,39
R <sup>2</sup> Ajustado	0,259*	0,316**

N=28, \*\*p<,01 y \*p<,05 Coeficientes no estandarizados (errores entre paréntesis).

La capacidad explicativa de ambos modelos es relevante ya que se deduce un R<sup>2</sup> ajustado de 0,259 en el primer modelo y de 0,316 en el segundo, por lo que apoya el efecto sobre las notas de los alumnos, tanto del *eigenvector* inicial como del final. Sobre las variables de control, observamos que la nacionalidad no es significativa en ninguno de los modelos. El género, por el contrario, sí que es una variable significativa en los dos.

## 5. CONCLUSIÓN

La investigación de los factores determinantes del desempeño escolar es una de las principales preocupaciones en la educación actual. Sin embargo, en muchos de estos estudios se evalúa considerando las capacidades individuales de los estudiantes. En este trabajo hemos aplicado una perspectiva diferente usando el análisis de redes sociales al estudio de los aspectos relacionales como un predictor del desempeño de los estudiantes. Hemos evaluado el efecto que la posición en una red tiene sobre las calificaciones finales de los estudiantes en una clase organizada en pequeños grupos.

La contribución principal de este trabajo radica en la evidencia empírica que

muestran nuestros resultados, relacionando la centralización de los estudiantes en la red con las notas que obtuvieron en la asignatura. Una explicación posible de esta relación se podría encontrar en áreas de las ciencias sociales que aplican el ARS para estudiar la difusión del conocimiento dentro de una red social.

Finalmente, respecto a futuras investigaciones, deberíamos estudiar una combinación de ambos factores, estudiando los efectos sobre el desempeño escolar de la interacción entre el aspecto relacional y las capacidades inherentes a los individuos.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Radcliffe-Brown A. R. On Social Structure. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 70, 1-12, 1940.
- [2] Burt R. S. *Social Structure of Competition, Networks and Organizations: Structure, Form and Action*, Harvard Business School Press, Boston (EEUU), 1992.
- [3] Scott J. *Social Network Analysis. A Handbook*, Sage Publications, London, 1991.
- [4] Wasserman S., Faust K. *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge (EEUU), 1994.
- [5] Laumann E. O., Galaskiewicz J., Marsden P. V. Community Structure as Interorganizational Linkages, *Annual Review of Sociology* 4, 455-84, 1978.
- [6] Dredge D. Policy Networks and the Local Organization of Tourism, *Tourism Management* 27, 269-80, 2006.
- [7] Podolny J. M., Page K. Network Forms of Organization, *Annual Review of Sociology* 24, 57-76, 1998.
- [8] Granovetter M. The Strength of Weak Ties, *American Journal of Sociology* 78, 1973.
- [9] Freeman L. C. Centrality in Social Networks: Conceptual Clarification, *Social Networks* 1, 215-39, 1979.
- [10] Coleman J. S. Social Capital in the Creation of Human Capital, *The American Journal of Sociology* 94, S95-S120, 1988.
- [11] Bastian M., Heymann S., Jacomy M. Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks, Paper presented at the International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, North America, 2009.

- [12] Bayer J., Bydzovska H., Geryk J., Obsivac T., Popelinsky L. Predicting drop-out from social Behaviour of students, Proceedings of the 5th International Conference on Educational Data Mining, 2012.
- [13] Crespo P., Antunes C. Social Networks Analysis for Quantifying Students' Performance in Teamwork, En Int' Conf in Educational Data Mining (EDM 2012), Chania, Greece, pp.234-235, 2012.
- [14] Bonacich P. Factoring and Weighting Approaches to status scores and clique identification, Journal of Mathematical Sociology 2, 113-120, 1972.
- [15] Hanneman R. A., Riddle M. Introduction to Social Network Methods, Department of Sociology, University of California, Riverside, CA., 2005.