

## **El grado de uso de las dinámicas para apoyo del trabajo en grupo de estudiantes universitarios de ingeniería**

**Juan A. Marín-García<sup>1</sup>, Pilar I. Vidal Carreras<sup>1</sup>, Julio J. García-Sabater<sup>1</sup>, Cristóbal Miralles<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ROGLE. Departamento. de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera S/N 46021 Valencia. [jamarin@omp.upv.es](mailto:jamarin@omp.upv.es), [pivicar@omp.upv.es](mailto:pivicar@omp.upv.es), [jugarsa@omp.upv.es](mailto:jugarsa@omp.upv.es), [cmiralles@omp.upv.es](mailto:cmiralles@omp.upv.es)

### **Abstract**

*El trabajo en grupo con alumnos universitarios cuenta con ventajas, pero también inconvenientes que limita su difusión en nuestras aulas. En esta comunicación pretendemos identificar el grado de uso de dinámicas de grupo en una muestra de profesores universitarios españoles, si existen diferencias entre los profesores de ingenierías y humanidades o entre los profesores noveles y los que llevan más de dos años de experiencia. También identificaremos cuales son los principales inconvenientes que limitan el uso de estas dinámicas. Estos inconvenientes han sido agrupados en cinco categorías: los que afectan a la fase de preparativos o de funcionamiento de las dinámicas, los condicionantes relacionados con el aprendizaje o la evaluación y las limitaciones que se derivan de los alumnos.*

**Keywords:** dinámicas de grupos, metodologías activas, docencia universitaria.

### **1. Introducción**

Desde diversas fuentes se han manifestado las ventajas que proporciona el plantear una metodología basada en trabajo en grupo con alumnos universitarios (Anson *et al*, 2003; Bolton, 1999; Box *et al*, 2001; Christoforou *et al*, 2003; Felder *et al*, 1997; Fruchter, 2001; Hedberg, 2003; Humphreys *et al*, 2001; Kalliath y Laiken, 2006; Sheppard *et al*, 2004; Watts *et al*, 2006).

Por un lado, permite formar a los alumnos en las competencias profesionales de las titulaciones de ingeniería y de otras muchas titulaciones universitarias (ANECA, 2005), experimentando y adquiriendo las habilidades que necesitarán en sus futuros puestos de trabajo. Algunas de estas habilidades son: comunicación interpersonal (Brewer y Mendelson, 2003; Christoforou *et al*, 2003; Fruchter, 2001; Gatfield, 1999; Jenkins y Lackey, 2005; Orsmond *et al*, 1996), trabajo en equipo (Bolton, 1999; Brewer y Mendelson, 2003; Christoforou *et al*, 2003; Fruchter, 2001; Gatfield, 1999; Kalliath y Laiken, 2006; Michaelson, 2003; Sheppard *et al*, 2004; Young y Henquinet, 2000), solución de problemas en grupo (Bolton, 1999; Brewer y Mendelson, 2003; Christoforou *et al*, 2003; Jenkins y Lackey, 2005), liderazgo (Christoforou *et al*, 2003; Jenkins y Lackey, 2005; Sheppard *et al*, 2004), negociación (Bolton, 1999; Brewer y Mendelson, 2003; Fruchter, 2001; Michaelson, 2003; Sheppard *et al*, 2004) y gestión del tiempo (Bolton, 1999; Jenkins y Lackey, 2005; Young y Henquinet, 2000).

Por otro lado, el trabajo en grupo proporciona un aprendizaje más profundo y significativo de los contenidos, cuando es utilizado dentro de un contexto de metodologías activas (Wenger y Hornyak, 1999; Young y Henquinet, 2000). Además, se han demostrado efectos positivos en el rendimiento académico de los estudiantes, la motivación y sus actitudes hacia el aprendizaje (Anson *et al*, 2003; Gatfield, 1999; Holtham *et al*, 2006; Kalliath y Laiken, 2006; Michaelson, 2003; Watts *et al*, 2006). Algunas de estas ventajas han sido resaltadas también por los estudiantes, que consideran las actividades de grupo como más interesantes, divertidas y facilitadoras de aprendizaje que la docencia tradicional (Bacon *et al*, 1999; Watts *et al*, 2006).

Por todo ello, el trabajo en grupo ha sido un aspecto importante en la docencia universitaria (Bacon *et al*, 1999; O'Doherty, 2005). Sin embargo, el trabajo en grupo también genera problemas. Por ejemplo, en determinados contextos existe resistencia por parte de los estudiantes, que no están habituados a esta forma de trabajar y se sienten desorientados (Brooks y Ammons, 2003; Felder *et al*, 1997; Holtham *et al*, 2006; Wenger y Hornyak, 1999), o que consideran que estas actividades les obligan a invertir mucho tiempo (Anson *et al*, 2003; Holtham *et al*, 2006; Marin-Garcia y Lloret, 2008; Struyven *et al*, 2005). En otros casos, la resistencia puede provenir de los profesores. Entre las justificaciones más habituales para no incorporar actividades en grupo a la docencia, podemos encontrar (Bolton, 1999; Holtham *et al*, 2006): las asignaturas no disponen de tiempo de docencia para perderlo en actividades de grupo que son lentas e impiden que se pueda completar el temario; el profesor no sabe muy bien cómo organizar las actividades de grupo o no dispone de tiempo para prepararlas. Otro de los principales problemas es que la cantidad de alumnos en clase es demasiado grande (25 o más estudiantes en el aula) para fomentar la participación de los estudiantes (Box *et al*, 2001). Además, los profesores temen perder el control de la clase (Michaelson, 2003; Wenger y Hornyak, 1999). También suele haber dificultades a la hora de evaluar el trabajo de grupo (Anson *et al*, 2003; Bacon *et al*, 1999; Lloret y Marin-Garcia, 2007). Por último, los alumnos no suelen estar preparados para el trabajo en grupo y deben aprender a trabajar con otras personas, por lo que precisan tiempo, formación y práctica para ello (Shtub, 2001; Young y Henquinet, 2000).

En este sentido el objetivo del presente trabajo es aportar más datos al respecto respondiendo a las siguientes preguntas de investigación: ¿existen diferencias en el grado de uso de las dinámicas de grupos entre profesores de enseñanzas técnicas o enseñanzas de humanidades? ¿Existen diferencias de grado de uso entre profesores noveles y profesores con varios años de experiencia? ¿Cuáles son los inconvenientes que limitan el uso de estas técnicas?

## **2. Trabajo en grupo de los estudiantes universitarios**

En nuestra investigación usamos los términos grupo y equipo como sinónimos. Con ellos nos referimos a un pequeño número de personas interdependientes con habilidades complementarias, que interactúan para adquirir conocimientos, habilidades o actitudes y producir resultados en común (Brewer y Mendelson, 2003; Jenkins y Lackey, 2005; Watts *et al*, 2006; Young y Henquinet, 2000).

Existen varias técnicas que nos permiten hacer trabajar en grupo a nuestros alumnos (Auster y Wylie, 2006), entre ellas destacamos las siguientes:

- **Dramatizaciones:** representar en un espacio concreto la acción dramática previamente definida con los personajes escogidos. Las personas que intervienen

interactúan libremente en el marco y la situación elegidos y cada uno va adecuando su papel al de los demás.

- **Pecera:** consiste en formar dos círculos concéntricos de personas, uno de los cuales (el que está en el interior) discute o actúa sobre un tema, mientras el otro grupo observa. Los observadores pueden tener o no unos criterios de observación preestablecidos.
- **Puzzle:** consiste en dividir un grupo numeroso en subgrupos (por ejemplo un grupo de treinta personas en seis grupos de cinco componentes). Estos subgrupos interaccionan durante un tiempo para realizar alguna tarea. Finalizado el tiempo, o bien se elige un portavoz que expone ante los demás grupos las conclusiones del subgrupo, o se numeran los componentes y se crean cinco nuevos grupos de seis componentes (todos los 1 juntos, etc.).
- **Dinamizadores:** ejercicios breves y desenfadados que pretenden liberar la creatividad de los participantes, fomentar un clima adecuado en el aula y facilitar el desarrollo de las otras dinámicas.
- **Tormenta de ideas:** una técnica para generar un amplio número de ideas. Los participantes van expresando sus ideas a medida que se van produciendo, sin preocuparse de su aplicabilidad o de otro tipo de filtros mentales. Se puede llevar a cabo con múltiples variantes: los componentes aportan sus ideas de viva voz sin haber establecido ningún turno; de viva voz, pero siguiendo un turno; usando notas de papel para recopilar las ideas (lo que permite reorganizarlas con más facilidad). Esta última variante se suele denominar “grupo nominal”.
- **Voto múltiple:** consiste en puntuar una lista de ideas, bien dando puntos del 1 al 10 a cada idea o restringiendo el número de votos que puede emitir cada persona (por ejemplo, votar sólo las 4 ideas más importantes de la lista). Se ordenan las ideas en función del número de votos y el grupo discute y resume los resultados. Se puede usar en combinación de otras técnicas como la tormenta de ideas.

En principio, estos grupos se pueden emplear en cualquier disciplina universitaria (Michaelson, 2003), bien como actividades aisladas dentro de una docencia tradicional o bien integrándolos en metodologías más novedosas, como el aprendizaje basado en el trabajo (work-based learning), el aprendizaje autónomo, el aprendizaje activo (active learning o student-centred learning), o el aprendizaje basado en problemas (Michaelson, 2003).

Sin embargo, los profesores universitarios, al menos dentro del contexto español perciben ciertas carencias y desinformación, acerca de las verdaderas ventajas e inconvenientes del uso, durante las clases, de dinámicas para fomentar el trabajo en grupo de los estudiantes (Lloret y Marin-Garcia, 2007; Marin-Garcia *et al*, 2008). Estas carencias son más acusadas si se compara con la abundante experiencia y modelos de uso de las metodologías expositivas tradicionales, basadas en lección magistral. Shaw *et al* (1999) consideran que hay pocas investigaciones relacionadas con el trabajo en grupo con alumnos universitarios y animan a una reflexión sobre el fenómeno.

### 3. Metodología

En nuestra investigación hemos realizado un estudio cuantitativo con el objetivo de identificar el grado de uso de las dinámicas de grupo en las clases universitarias y si existen diferencias entre grupos profesores clasificados por el tipo de titulación en la que imparten docencia o su experiencia como docentes. Adicionalmente, hemos realizado un estudio cualitativo con el objetivo de analizar si el grado de uso de las dinámicas puede estar explicado por los inconvenientes que perciben los profesores.

Nuestra muestra se compuso de 224 profesores de 4 universidades españolas. Todos ellos eran asistentes a talleres de formación de profesorado sobre el trabajo en grupo con alumnos universitarios. Los datos fueron recogidos durante 9 talleres. 73 personas impartían docencia en escuelas de ingeniería y el resto en centros con titulaciones relacionadas con las humanidades. 45 personas eran profesores noveles (menos de dos años impartiendo docencia universitaria), mientras que el resto tiene varios años de experiencia dando clases.

Cada una de las personas asistentes a los talleres recibió un cuestionario con la definición breve de cada una de las técnicas (dramatizaciones, pecera, puzzle, dinamizadores, Tormenta de ideas clásica, tormenta de ideas con grupo nominal y voto múltiple). Tenían que responder a dos preguntas cerradas para cada una de las técnicas: si habían usado o no cada una de las técnicas en sus clases universitarias y, en caso de haberla usado, si les había gustado la técnica o no. También tenían dos preguntas abiertas para cada una de las técnicas. En ellas indicaban las ventajas o inconvenientes que veían para la aplicación en la docencia de sus asignaturas universitarias. En esta comunicación nos centraremos en el análisis de los inconvenientes de las técnicas.

Para ver si el grado de uso es significativamente diferente entre titulaciones o tipo de profesor, usaremos la prueba de diferencia de proporciones:

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n_1} + \frac{p(1-p)}{n_2}}}$$

Para las preguntas abiertas codificaremos las repuestas en dos fases: codificación por línea y codificación focalizada (Charmaz, 2006).

### 4. Análisis y discusión de resultados

En la tabla 1 presentamos los datos del grado de uso de cada una de las dinámicas en los profesores de la muestra. Las técnicas más populares son la tormenta de ideas clásica, el puzzle y los dinamizadores. Mientras que el voto múltiple y la pecera son las menos usadas en promedio. El grado de uso depende claramente de la experiencia docente de los profesores, siendo más usado en el colectivo con más de dos años dando clases en la universidad. Con respecto al tipo de titulación, el grado de uso de estas dinámicas está más extendido en las titulaciones de ingeniería que en las de humanidades, pero las diferencias son significativas sólo en el caso de dramatización, tormenta de ideas con grupo nominal y voto múltiple.

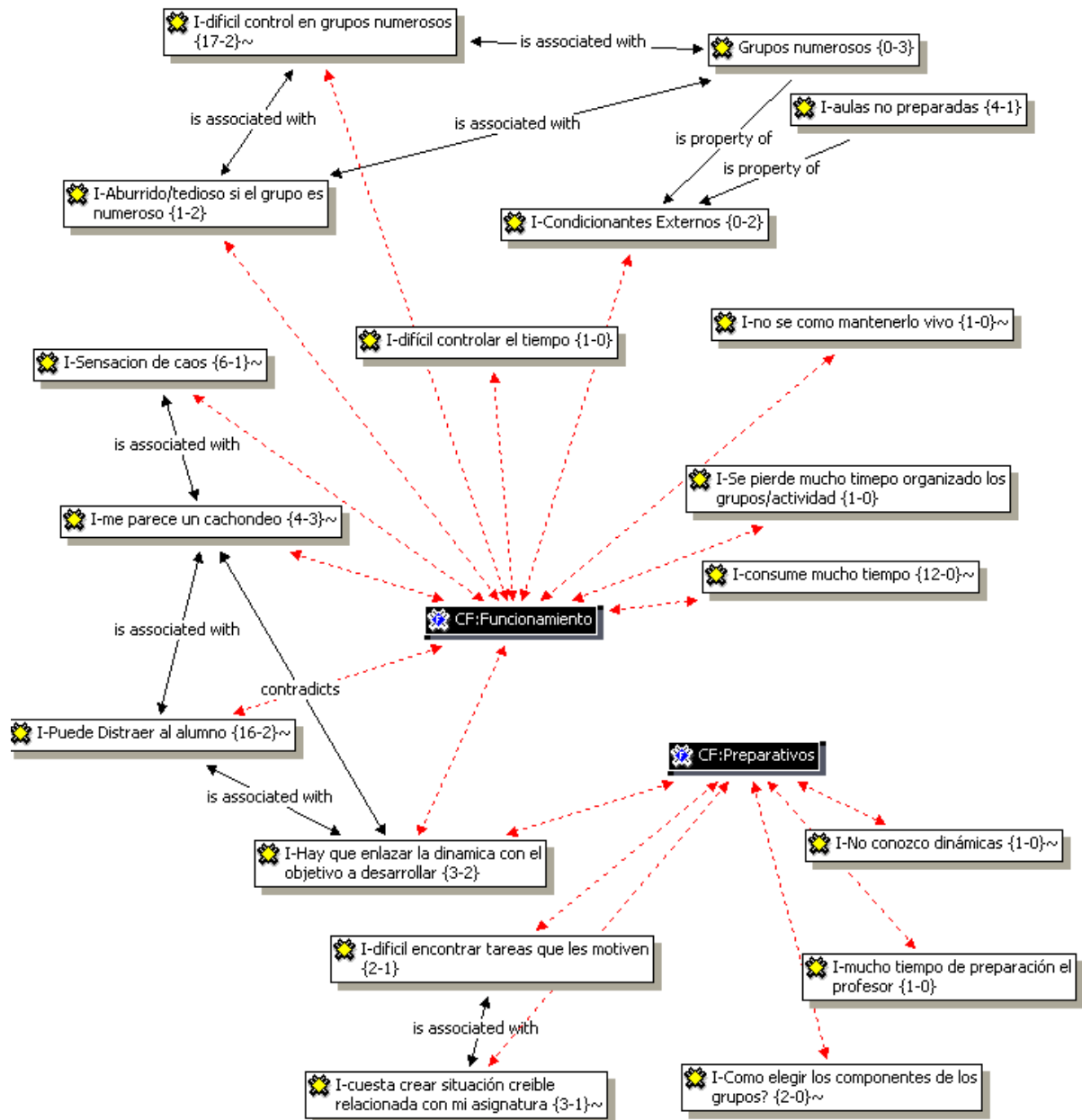
**Tabla 1.** Proporciones de “ha usado y le gusta” / Cantidad Casos, para los diferentes tipos de profesores o titulaciones

	Experiencia en docencia universitaria	Titulación
--	---------------------------------------	------------

Técnica	Total	Menos de 2 años	2 años o más	Humanidades	Ingenierías
Tormenta de ideas clásica	53%	+ 41%	56%	52%	57%
Puzzle	42%	+ 31%	45%	40%	49%
Dinamizador	30%	22%	32%	28%	37%
Dramatización	22%	* 12%	25%	* 19%	34%
Tormenta de ideas con Grupo Nominal	12%	** 0%	15%	* 9%	23%
Voto múltiple	8%	5%	8%	* 5%	17%
Pecera	4%	** 0%	5%	3%	6%
N	224	45	179	151	73

**DIFERENCIA DE PROPORCIONES SIGNIFICATIVA +:  $\alpha=10\%$ ; \*:  $\alpha=5\%$ ; \*\*:  $\alpha=1\%$**

Si es cierto que las técnicas de grupo puede aplicarse en todas las asignatura universitarias (Michaelson, 2003), a la luz de los resultados de nuestro estudio, existe una gran diferencia entre lo que podría usarse y lo que realmente se usa. Esta diferencia se debe a que existen barreras que impiden la difusión de estas técnicas en las aulas universitarias. En las figuras 1a, b y c resumimos los principales inconvenientes comentados por los profesores de la muestra. Los hemos agrupado en 5 categorías (preparativos de las dinámicas, funcionamiento de las dinámicas, aprendizaje, la evaluación y alumnos) más una última que agrupa cosas que no encajaba en las categorías anteriores.



**Figura 1a.** Inconvenientes de las técnicas de grupo con estudiantes universitarios. Preparación y funcionamiento de las dinámicas.

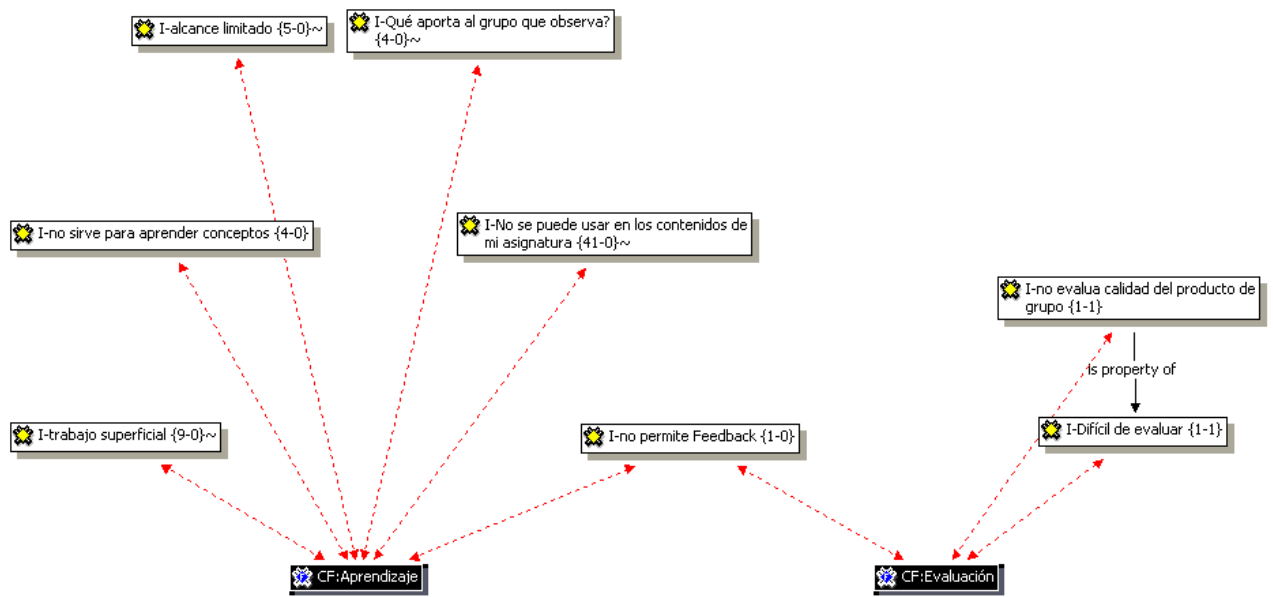


Figura 1b. Inconvenientes de las técnicas de grupo con estudiantes universitarios. Aprendizaje y evaluación.

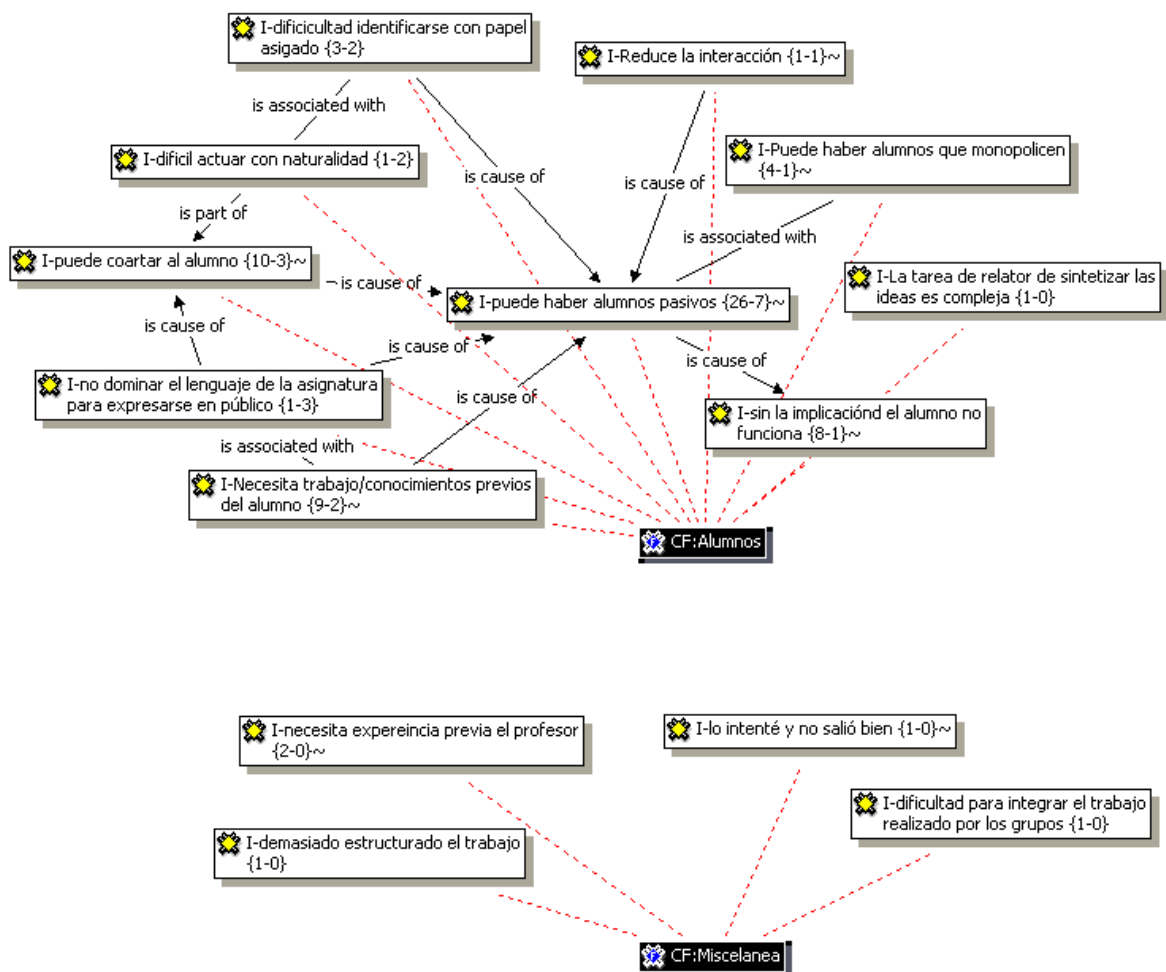


Figura 1c. Inconvenientes de las técnicas de grupo con estudiantes universitarios. Alumnos y miscelanea.

## 5. Conclusiones

Algunas dinámicas de grupo están bastante extendidas en la docencia universitaria. Sin embargo, existe un grupo numeroso de profesores que considera que no son adecuadas para sus asignaturas por diversos motivos. Convendría extender la investigación en el futuro con el fin de detectar también las ventajas que ofrece el uso de estas técnicas y la frecuencia o tiempo de clase dedicada a las mismas. También sería interesante desglosar las ventajas e inconvenientes por tipo de técnica con el fin de descubrir las barreras y facilitadores para el uso de cada una de ellas. Otra línea de investigación es profundizar en las diferencias de grado de uso utilizando otras variables de agrupación, por ejemplo: asignatura impartida, cantidad de alumnos/grupos, curso y características del profesor (creencias, estabilizado, edad, sexo...). Por último, convendría analizar si los profesores universitarios se sienten preparados para utilizar dinámicas de trabajo en grupo y lo que necesitan para poner en marcha o mejorar el uso de estas actividades en el aula.

## Referencias

- ANECA (2005). *Libro blanco de titulaciones de grado de Ingeniería de la Rama Industrial: capítulo V Ingeniero de Organización Industrial*, [http://www.aneca.es/activin/activin\\_conver\\_LLBB\\_indus.asp](http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB_indus.asp) (Last Accessed 23-nov-2007),
- Anson, C.M.; Bernold, L.E.; Crossland, C.; Spurlin, J.; McDermotr, M.A.; Weiss, S. (2003). "Empowerment to Learn in Engineering: Preparation foran Urgently-Needed Paradigm Shift". *Global Journal of Engineering Education*, 7(2):145-155.
- Auster, E.R.; Wylie, K.K. (2006). "Creating Active Learning in the Classroom: A Systematic Approach". *Journal of Management Education*, 30(2):333-353.
- Bacon, D.R.; Stewart, K.A.; Silver, W.S. (1999). "Lessons From the Best and Worst Student Team Experiences: How a Teacher Can Make the Difference". *Journal of Management Education*, 23(5):467-488.
- Bolton, M.K. (1999). "The Role of Coaching in Student Teams: A "Just-in-Time" Approach to Learning". *Journal of Management Education*, 23(3):233-250.
- Box, V.J.; Munroe, P.R.; Crosky, A.C.; Hoffman, M.J.; Krauklis, P.; Ford, R.A.J. (2001). "Increasing student involvement in materials engineering service subjects for mechanical engineers". *International Journal of Engineering Education*, 17(6):529-537.
- Brewer, W.; Mendelson, M.I. (2003). "Methodology and metrics for assessing team effectiveness". *International Journal of Engineering Education*, 19(6):777-787.
- Brooks, C.M.; Ammons, J.L. (2003). "Free riding in group projects and the effects of timing, frequency, and specificity of criteria in peer assessments". *Journal of Education for Business*, 78(5):268-272.



Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory. A practical guide through qualitative analysis*. SAGE

Christoforou, A.P.; Yigit, A.S.; Al-Ansary, M.D.; Ali, F.; Aly, A.A.; Lababidi, H.; Nashawi, I.S.; Tayfun, A.; Zribi, M. (2003). "Improving engineering education at Kuwait University through continuous assessment". *International Journal of Engineering Education*, 19(6):818-827.

Felder, R.M., F, Felder, G.N., & Dietz, E.J. (1997). "A longitudinal study of alternative approaches to engineering education: Survey of assessment results". *Proceedings Frontiers in Education Conference*, pp. 1284-1289.

Fruchter, R. (2001). "Dimensions of teamwork education". *International Journal of Engineering Education*, 17(4-5):426-430.

Gatfield, T. (1999). "Examining Student Satisfaction with Group Projects and Peer Assessment". *Assesment & Evaluation in Higher Education*, 24(4):365-377.

Hedberg, T. (2003). "The impact of the Bologna Declaration on European engineering education". *European Journal of Engineering Education*, 28(1):1-6.

Holtham, C.W.; Melville, R.R.; Sodhi, M.S. (2006). "Designing Student Groupwork in Management Education: Widening the Palette of Options". *Journal of Management Education*, 30(6):809-817.

Humphreys, P.; Lo, V.; Chan, F.; Duggan, G. (2001). "Developing transferable groupwork skills for engineering students". *International Journal of Engineering Education*, 17(1):59-66.

Jenkins, H. & Lackey, L.W. (2005). "Preparing Engineering Students for Working in Teams through Senior Design Projects". *IEEE International Professional Communication Conference Proceedings*.

Kalliath, T.; Laiken, M. (2006). "Use of teams in management education". *Journal of Management Education*, 30(6):747-750.

Lloret, J.; Marin-Garcia, J.A. (2007). "Novel and Stable Lecturers' Point of View about University Students Working Groups". En P. Dondon, V. Mladenov, S. Impedovo, S. Cepisca (dir), *Mathematical methods and computational techniques in research and education*, pp. 368-373. Arcachon:WSEAS Press.

Marin-Garcia, J.A.; Lloret, J. (2008). "Improving Teamwork with University Engineering Students. The Effect of an Assessment Method to Prevent Shirking". *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, 5(1):1-11.

Marin-Garcia, J.A.; Miralles Insa, C.; Garcia-Sabater, J.J.; Vidal Carreas, P.I. (2008). "Teaching management based on students teamwork: advantages, drawbacks and proposals for action". *Intangible Capital*, 4(2):143-165.

Michaelson, R. (2003). *Assessing group Work, Briefing paper for LTSN-BEST*. <http://www.business.heacademy.ac.uk/publications/misc/briefing/groupwork/assessing%20group%20work%20-%20michaelson.pdf>. Last accessed april 2007.

O'Doherty, D.M. (2005). "Working as part of a balanced team". *International Journal of Engineering Education*, 21(1):113-120.

Orsmond, P.; Merry, S.; Reiling, K. (1996). "The importance of Marking Criteria in the Use of Peer Assessment". *Assesment & Evaluation in Higher Education*, 21(3):239-250.

Shaw, J.B.; Fisher, C.D.; Southey, G.N. (1999). "Evaluating Organizational Behavior Teaching Innovations: More Rigorous Designs, More Relevant Criteria, and an Example". *Journal of Management Education*, 23(5):509-536.

Sheppard, K.; Dominick, P.; Aronson, Z. (2004). "Preparing engineering students for the new business paradigm of international teamwork and global orientation". *International Journal of Engineering Education*, 20(3):475-483.

Shtub, A. (2001). "A framework for teaching and training in the Enterprise Resource Planning (ERP) era". *International Journal of Production Research*, 39(3):567-576.

Struyven, K.; Dochy, F.; Janssens, S. (2005). "Students' perceptions about evaluation and assessment in higher education: a review". *Assessment and Evaluation in Higher Education: An International Journal*, 30(4):325-342.

Watts, F.; García-Carbonell, A.; Llorens, J. (2006). "Introducción a la evaluación compartida: investigación multidisciplinar". En F. Watts y A. García-Carbonell (dir), *La evaluación compartida: investigación multidisciplinar*, pp. 1-9. Valencia:Editorial de la UPV.

Wenger, M.S.; Hornyak, M.J. (1999). "Team Teaching for Higher Level Learning: A Framework of Professional Collaboration". *Journal of Management Education*, 23(3):311-327.

Young, C.B.; Henquinet, J.A. (2000). "A conceptual framework for designing group projects". *Journal of Education for Business*, 76(1):56-60.