

UTILIZACIÓN DE TICS Y HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LA DOCENCIA DE UN MODULO DE CARÁCTER TRANSVERSAL EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE TALCA.

Claudio Aravena Aranda, Universidad de Talca, claravena@utalca.cl
Marcela Moris Moyano, Universidad de Talca, mmoris@utalca.cl

RESUMEN

La presente investigación describe el desarrollo de una innovación metodológica y los resultados obtenidos en el trabajo con estudiantes que cursan el módulo transversal de Fundamentos de Administración en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Talca.

Los principales resultados obtenidos, se vinculan a los beneficios de utilizar TIC's, disponibles en forma gratuita y de fácil acceso y de la implementación de herramientas de trabajo colaborativo para mejorar la experiencia de aprendizaje, lo que se reflejó en el aumento de las calificaciones en las evaluaciones grupales.

Dicha experiencia, se transforma en una verdadera oportunidad para los académicos que imparten docencia, para realizar innovación al interior del aula tanto en las metodologías de enseñanza aprendizaje como de evaluación.

PALABRAS CLAVES: Aprendizaje Colaborativo, TIC's, Jigsaw, Mapa Mental, Socrative.

INTRODUCCIÓN

La gran mayoría de las instituciones de Educación Superior han asumido el desafío de formar a sus estudiantes bajo el modelo de Educación Basada en Competencias, el cual implica desarrollar en éstos, habilidades que les permitan insertarse de manera exitosa en el mundo laboral.

La Universidad de Talca a partir del año 2006 inició un proceso de transformación de sus currícula a uno Basado en Competencias. Esto a nivel microcurricular se traduce en la implementación de metodologías y evaluaciones que sean coherentes con el modelo formativo, cuyo centro es el logro de los aprendizajes en los estudiantes. Una de las acciones llevadas a cabo para implementar este cambio fue la elaboración de las denominadas trayectorias de aprendizajes, documentos oficiales de cada carrera que transparentan las competencias, aprendizajes y saberes que deben lograr los estudiantes a lo largo de la carrera.

Las carreras de la Universidad de Talca han definido áreas de formación y en el caso particular de las carreras de ingeniería, desde el año 2015 han definido áreas de formación de tipo fundamental, ciencias básicas y disciplinar comunes, y ciencias básicas y disciplinar específicas. Las competencias que integran el área de ciencias básicas y disciplinar comunes, son transversales a todas las carreras de ingeniería.

La experiencia en estudio, contribuye a la competencia de ciencias básicas y disciplinar común: "Interactuar productivamente en los diferentes contextos organizacionales, públicos y privados donde sea aplicable la ingeniería, para ofrecer soluciones innovadoras a problemáticas de este ámbito" (Universidad de Talca, 2015).

DESARROLLO

Fundamentos de Administración es el módulo que marca el inicio de la línea de gestión en las carreras de ingeniería Civil en la Universidad de Talca. Durante el primer semestre del presente año, el módulo estuvo integrado por 40 estudiantes (30 de sexo masculino y 10 femenino), con un promedio de edad de 25 años. Esta última situación se explica dado que al ser un módulo transversal, los estudiantes lo pueden inscribir desde el tercer al décimo semestre de sus respectivas carreras. Por otro lado, el porcentaje de estudiantes de cada carrera se observa en el siguiente gráfico.

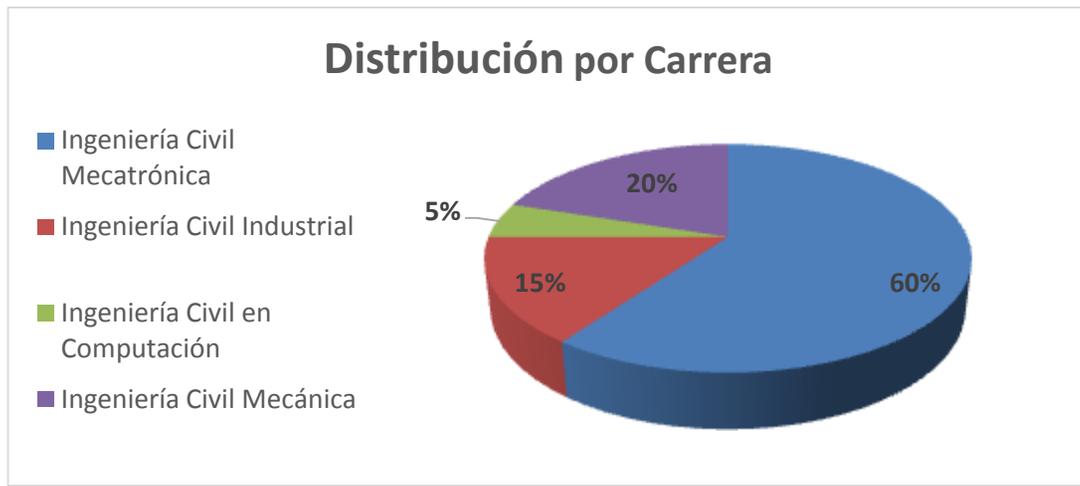


Figura N°1, Perfil de Alumnos que cursa la asignatura
Fuente: Elaboración Propia

El módulo desarrolla en los estudiantes cinco aprendizajes que se trabajan en tres unidades a lo largo de 18 semanas, realizando evaluaciones sumativas al finalizar cada unidad. Cada una de las unidades, se evalúa mediante la aplicación de un taller grupal y una prueba parcial. Al respecto, las unidades I y II son abordadas mediante clases de carácter teórico y la unidad III corresponde a la realización de un trabajo aplicado.

En relación a lo anterior, el ejercicio de innovación fue aplicado durante el desarrollo de la unidad II, que apunta principalmente a conocer el proceso de planificación estratégica al interior de una organización.

La actividad se implementó durante un período de 6 semanas, en donde la clase magistral (Exposición tradicional) fue cambiada por una serie de actividades de trabajo colaborativo, asignando semanalmente grupos de trabajo al azar y en donde los estudiantes tomaron el protagonismo de su propio aprendizaje y vivieron la experiencia de ser evaluados tanto en forma formativa como sumativa, utilizando diferentes herramientas tecnológicas. La siguiente tabla, presenta de modo general la planificación de trabajo de la segunda unidad (ver Tabla N°1)

PLANIFICACION DE ACTIVIDADES UNIDAD II			
SEMANA	TEMATICA EN ESTUDIO	METODOLOGIA DE TRABAJO COLABORATIVO	TIPO DE EVALUACION
1	Proceso Administrativo	Mapa Mental	Micro Teaching / Formativa
2	Etapas del Proceso Administrativo	Jigsaw Classroom	Kahoot / Formativa
3	Proceso de Planificación Estratégica	Jigsaw Classroom / Mapa Mental	Plickers /Sumativo / Taller Grupal (30%)
4	Herramientas de Planificación Estratégica	Jigsaw Classroom / Mapa Mental	Socrative / Formativa
5	Herramientas de Planificación Estratégica	Jigsaw Classroom / Mapa Mental	Socrative / Formativa
6	-----	Evaluación Individual	Socrative / Sumativa / Prueba (70%)

Tabla N°1: Planificación de Actividades de trabajo Colaborativo Unidad II.

Fuente: Elaboración Propia

Al respecto, se puede observar que semanalmente se abordó una temática de estudio en particular, la cual fue desarrollada con diferentes metodologías, las que clase a clase fueron evaluadas, ya sea de forma formativa o bien sumativa, de acuerdo al calendario de evaluaciones previamente definido al inicio del módulo.

A continuación, se presenta una breve descripción tanto de las metodologías como de las evaluaciones implementadas:

Metodologías de Trabajo Colaborativo:

Mapas Mentales: Es una herramienta de trabajo que permite mediante la representación de un diagrama, ordenar jerárquicamente diversas ideas de forma de poder acceder a ellas de manera rápida y eficaz. Mejorando la atención del alumno y su concentración, además de estimular la organización del pensamiento y fomentar el desarrollo de la creatividad al momento de dominar la técnica de diseño. Al ser una herramienta que puede ser utilizada en trabajos colaborativos, entrega a los estudiantes instancias de aprendizaje que son más significativas pues tienen la posibilidad de discutir, argumentar, socializar y negociar los aspectos que cada uno desde sus distintas experiencias consideran relevantes, ello en el marco del módulo en el cual desarrollaron las actividades (Ceceñas y Ontiveros, 2014).

Jigsaw Classroom: Es una metodología que permite mejorar y fortalecer las relaciones interpersonales al interior de un equipo de trabajo heterogéneo por medio del desarrollo de la confianza en el trabajo individual y en el logro por el equipo en el cual se está participando. En esta dinámica, cada participante es tan importante como los demás del grupo, tan importante como lo es una pieza en particular dentro de un rompecabezas. De esta forma, se logra que los alumnos dependan unos de otros para lograr el objetivo de aprendizaje planificado por el profesor (Rodríguez y Medina, 2011).

Al respecto, de acuerdo a lo señalado por Aronson y Patnoe (1997), el docente selecciona un determinado tema a desarrollar y prepara material educativo segmentándolo en 4 o 5 secciones (Cada una identificada por un color), luego organiza el curso en diferentes equipos integrados por igual número de alumnos como secciones se ha dividido el tema de la clase. Posteriormente, una vez formados los equipos, a cada alumno se le asigna un color y se le entrega el material que corresponde al segmento de la clase que se ha asociado a su respectivo color. De esta forma, cada grupo de trabajo dispone de la totalidad del material de estudio pero cada integrante ha asumido la responsabilidad de un determinado segmento de este, razón por la cual cada alumno en forma individual deberá leer, entender y aprender su respectivo documento durante el tiempo asignado para esta actividad por parte del profesor (Ver figura N°2).

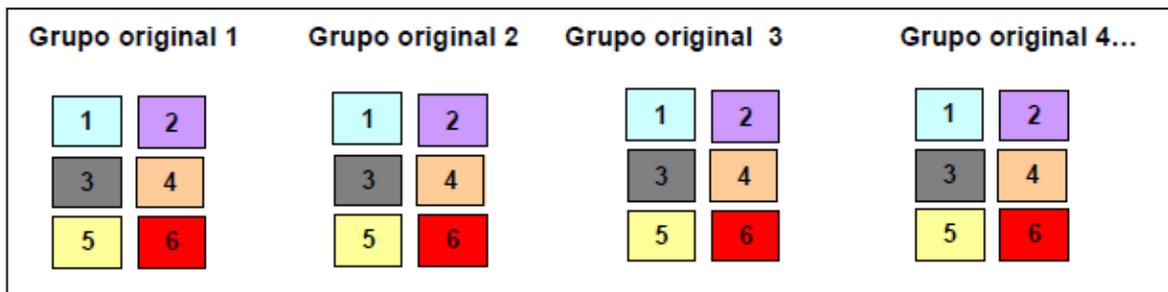


Figura N°2, Asignación de Equipos. Fuente Servicio de Innovación Educativa (2008, p.10).

Una vez finalizada esta etapa, los alumnos deberán re agruparse y formar equipos ahora en función de un mismo color y por su puesto de un mismo tema de estudio, configurando un equipo de expertos en un tema particular. Esta será la oportunidad de aclarar dudas sobre el mismo tema común, consultar al profesor y planificar la mejor forma de explicar una estrategia para comunicar los contenidos aprendidos al resto de sus compañeros no expertos en ese tema en particular (Ver Figura N°3).

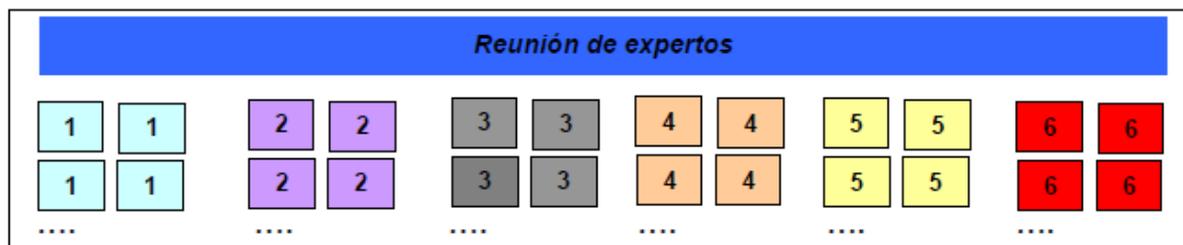


Figura N°3, Reunión de Expertos. Fuente Servicio de Innovación Educativa (2008, p.11).

Finalizada esta segunda etapa (de acuerdo al tiempo establecido por el profesor), los alumnos regresan a sus respectivos grupos de origen pero ahora cada uno de ellos empoderado como experto en su tema y dispuesto a explicar a sus pares (también expertos pero en otros tema) los contenidos aprendidos (Ver Figura N°4).

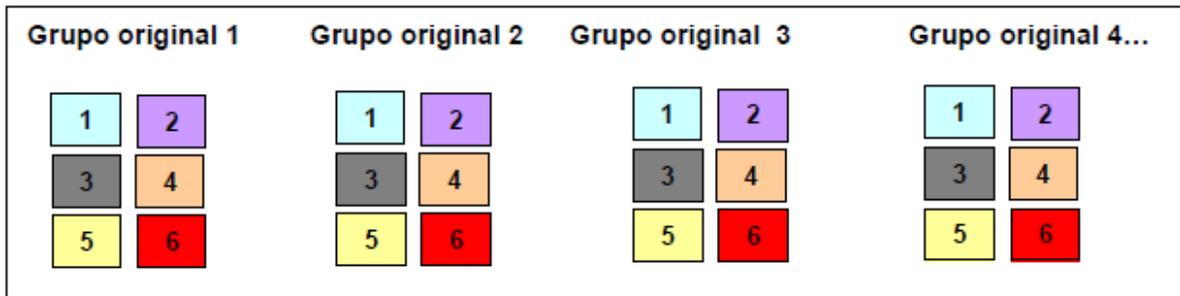


Figura N°4, Grupos Originales. Fuente Servicio de Innovación Educativa (2008, p.11).

Se eligió utilizar Jigsaw Classroom dado que mejora significativamente el aprendizaje colaborativo, fomenta una actitud positiva hacia el asumir desafíos individuales y grupales, mejorando las comunicaciones y relaciones interpersonales de los alumnos participantes. Su proceso en distintas etapas y de múltiple interacción, brinda un carácter lúdico a la actividad de aprendizaje, permitiendo mejorar la experiencia del alumno en el aula y el desarrollo de diversas habilidades blandas (Servicio de innovación Educativa, 2008)

Tipo de Evaluaciones Implementadas:

Para la implementación de la experiencia, se utilizaron las siguientes evaluaciones (disponibles de manera gratuita en la web) de manera formativa y/o sumativa:

Micro teaching: Corresponde a una metodología que implica que los estudiantes realicen una mini-clase en la cual explican a sus pares los aprendizajes alcanzados, les permite socializar y a la vez proporciona al docente una instancia de retroalimentación tanto de las habilidades de presentación oral que desarrollan los estudiantes como de las temáticas que ellos han revisado. La ventaja para el docente es que puede retroalimentar inmediatamente el desempeño del estudiante (Gavrilović, *et al.*, s/f)

Kahoot, Plickers y Socrative, son plataformas tecnológicas gratuitas en las cuales el docente prepara preguntas de respuesta corta, opción múltiple y/o de verdadero/falso relacionadas con las temáticas revisadas en cada una de las sesiones.

Kahoot: Es una herramienta alternativa al uso de tecleras. Su ventaja es que utiliza los teléfonos de los estudiantes, para responder las preguntas que son presentadas por el docente. Entrega resultados gráficos de las respuestas, permite la revisión de los resultados en forma lúdica y competitiva favoreciendo la retroalimentación de los estudiantes y su reflexión (www.kahoot.com).

Plickers: Es una herramienta web, que permite a los profesores recoger retroalimentación en tiempo real de estudiantes utilizando cualquier dispositivo. Cada estudiante cuenta con una tarjeta de respuesta pre impresa por el sistema, la cual ofrece 4 alternativas de respuesta. Cada tarjeta posee un código que debe ser escaneado por el teléfono del profesor para recopilar las respuestas de los alumnos frente a cada pregunta (www.plickers.com).

Socrative: Es una plataforma que permite a través de la confección de Pruebas o Test diagnosticar y evaluar el estado de avance de los estudiantes. Motiva a los estudiantes, pues

utilizan sus propios dispositivos para responder y los docentes obtienen información en tiempo real de los avances de cada uno de los estudiantes.

Su uso puede ser tanto en forma individual como grupal, presencial o a distancia (www.socrative.com)

RESULTADOS

Semanalmente, luego de desarrollar el contenido planificado, estos fueron evaluados utilizando diferentes herramientas de acuerdo a la planificación original del curso. Los resultados obtenidos en cada uno de ellas se observan en la Tabla N°2

Contenidos	Herramienta de Evaluación			
	Micro Teaching	Kahoot	Plickers	Socrative
Proceso Administrativo	5			
Etapas del Proceso Administrativo		6		
Proceso de Planificación Estratégica (Taller I)			6,5	
Herramientas de Planificación Estratégica I				5,5
Herramientas de Planificación Estratégica II				6,3
Evaluación Final (Individual)				4,8

Tabla N°2. Nota promedio del curso según contenido evaluado
Fuente: Elaboración Propia

En relación al promedio de notas, se observa que los promedios de las evaluaciones formativas grupales (5.0, 6.0, 6.5, 5.5 y 6.3) son más altos que la calificación de la evaluación sumativa individual (4.8).

Al comparar las calificaciones obtenidas en la segunda unidad el año 2016 respecto del año 2017, en el cuál se realizó la innovación, se observa que los estudiantes aumentaron sus calificaciones (Tabla N°3). No obstante, se debe considerar que la comparación se realizó contemplando solamente la metodología utilizada, dado que la población de estudiantes varía año tras año.

	Unidad II Primer Semestre 2017	Unidad II Primer Semestre 2016
Taller	6.5	4.8
Prueba	4,8	2.9

Tabla N°3: Comparación Nota promedio del curso en unidad II años 2017 y 2016
Fuente: Elaboración Propia

Desde el punto de vista de los estudiantes participantes y en relación a su experiencia de aprendizaje, el 25% de ellos califican su experiencia en esta unidad como regular y un 75% califica su experiencia entre buena y muy buena. Por otro lado, el 55% de los estudiantes califican su desempeño en la unidad entre Bueno y Muy Bueno, mientras que el 45% lo califica entre regular y malo (Ver Figura N°5).



Figura N°5, Calificación de la experiencia de los estudiantes y desempeño de estos en la unidad
Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas la implementación de metodologías activas requiere de una ardua planificación de manera de garantizar un espacio inclusivo para los estudiantes que les permita realizar sus actividades y expresar sus conocimientos ya sea en forma grupal e individual. Pero también requiere del ejercicio de anticiparse constantemente a situaciones inesperadas que se podrían originar producto de la diversidad del grupo tanto por conocimientos, especialidad, edad y género.

La experiencia de incorporar metodologías activas al interior del aula, permite concluir que es posible usufructuar positivamente de la diversidad del grupo curso en donde se aplica. En este caso, alumnos de distintas especialidades de ingeniería y de distintas edades. Por lo tanto, uno de los factores importantes de éxito, resulta ser el carácter heterogéneo del grupo.

Una de las ventajas que tiene este tipo de actividades, es que el docente puede detectar los grupos más adelantados en su aprendizaje respecto de aquellos más lentos, de manera de implementar los remediales que sean necesarios para nivelar los aprendizajes de los estudiantes.

La metodología Jigsaw demostró ser una excelente herramienta para que los estudiantes desarrollaran la capacidad de compartir conocimientos, mejorar habilidades sociales y solidarizar con los alumnos menos aventajados, aclarando dudas y discutiendo en forma colaborativa.

La utilización de mapas mentales es una metodología de trabajo que puede ser utilizada en diferentes momentos de la clase, tanto para activar conocimientos previos, construir conocimiento o verificar la consolidación de un aprendizaje.

La experiencia de innovación contempló aplicar evaluaciones formativas durante cada una de las clases pues es una manera de obtener un doble beneficio tanto para los estudiantes como para el docente: por un lado a los estudiantes les permite familiarizarse con la evaluación y, a la vez, entrega la posibilidad que cada uno de ellos visualice su propio proceso de aprendizaje. En cuanto a las ventajas que le entrega al docente, el incorporar evaluaciones utilizando la tecnología, permite entregar retroalimentación inmediata a los estudiantes y tomar acciones remediales para la mejor apropiación por parte de ellos de los conceptos, habilidades y

actitudes fundamentales que debe poseer un profesional de su área y que es declarado en el perfil de egreso de la carrera.

Desde el punto de vista del profesor que aplicó la experiencia, la utilización de Micro Teaching como herramienta de evaluación dejó en evidencia las diferencias entre los alumnos del curso particularmente respecto de su capacidad de expresión oral en términos de claridad, desplante y proyección de la voz en el aula. Situación que pone de manifiesto que este tipo de habilidades deben ser potenciadas oportunamente en las carreras de ingeniería ya que, son altamente valoradas en el mercado laboral de un ingeniero.

Por otro lado, el docente pudo observar que la evaluación formativa utilizando las plataformas de Kahoot y Plickers, aportaron significativamente a mejorar el clima de la clase. Desde su punto de vista, la evaluación que es parte del proceso de aprendizaje, adquirió un carácter lúdico que mantuvo constantemente el interés y la atención de los alumnos participantes.

En opinión del docente, la utilización de Socrative es un gran paso hacia la adaptación de los instrumentos de evaluación a los medios que hoy son más familiares por los alumnos, dejando a un lado el papel y adoptando el uso de la telefonía celular u otro dispositivo más cotidiano para el alumno. Lo cual mejora la experiencia de aprendizaje del alumno, incluso en su etapa de evaluación pero no lo exime de su responsabilidad previa de estudiar, sobre todo cuando la evaluación es de carácter individual.

En términos generales, las ventajas que tiene la utilización de estas plataformas tecnológicas, como método de evaluación, es la incorporación de tecnologías a la sala de clases, posibilita la entrega de retroalimentación inmediata del desempeño del estudiante en la actividad, entrega un registro del avance de cada estudiante y/o grupo de estudiantes, lo que permite a los docentes tomar decisiones pedagógicas para realizar los remediales en aquellas áreas menos afianzadas.

En relación a los beneficios para los estudiantes, se utilizan dispositivos con los cuales están familiarizados, pueden acceder a información inmediata relacionada con sus desempeños. Al realizar las actividades de manera grupal, tienen la posibilidad de comunicarse con sus pares movilizandolos recursos actitudinales que como profesionales de la ingeniería deberán desarrollar en las distintas reuniones de trabajo, posibilitando el automonitoreo del desarrollo de las habilidades de comunicación, interpersonales y de trabajo en equipo.

Finalmente, si bien es cierto las calificaciones individuales son bajas, se pueden mejorar implementando evaluaciones sumativas grupales.

BIBLIOGRAFIA:

Aronson, E. & Patnoe, S. (1997). The jigsaw classroom: Building cooperation in the classroom (2nd ed.). New York: Addison Wesley Longman. Adaptado por "Red Maestros de Maestros". Disponible en línea al 29 de junio en: <https://sites.educ.ualberta.ca/staff/ldelia/Tecnica-Rompecabezas.pdf>

El hombre y su aprendizaje cerebral (s/f). Mapa mental origen, características y técnicas. Disponible en línea al 29 de junio en <http://elhombreysuaprendizajecerebral.blogspot.cl/2013/03/mapa-conceptual-origen-caracteristicas.html>

Gavrilović, T., Ostojić, M., Sambunjak, D., Kirschfink, M., Steiner, T. y Strittmatter, V (s/f). Microteaching. Disponible en línea al 29 de junio en: <http://www.bhmed-emanual.org/book/export/html/36>

GIPUZKOA (s/f). Curso básico de mapas mentales. Disponible en línea al 29 de junio en http://www.licenciatura.unt.edu.ar/content/Curso-basico-manual_mapas_mentales.pdf

Martínez, L., Ceceñas, P. y Ontiveros, V. (2014). Mapas mentales – mapas conceptuales, diagramas de flujo y esquemas. Disponible en línea al 29 de junio en: <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Mapas.pdf>

Martínez, J. y Gómez, F. (s/f). La técnica de puzzle de Aronson: descripción y desarrollo. Disponible en línea al 29 de junio en: <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/2010/docs/jmartinez.pdf>

Rodríguez, R. y Medina, N. (2011). Implementación de una estrategia de aprendizaje cooperativo en la plataforma educativa Moodle. Cuadernos de Educación y Desarrollo Vol 3, N° 27. Disponible en línea al 29 de junio en: <http://www.eumed.net/rev/ced/27/rgmm.htm>

Servicio de Innovación Educativa (2008). Aprendizaje Cooperativo. Guías rápidas sobre nuevas metodologías. Disponible en línea al 29 de junio en: http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_coop.pdf