

REFLEXIONES SOBRE DISTINTAS EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LA EUP DE VALLADOLID

PORTILLO DE LA FUENTE, Ana María⁽¹⁾; FERNANDO VELÁZQUEZ, M^a Luisa⁽¹⁾;

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M^a Luisa⁽¹⁾; PÉREZ BARREIRO, Cristina⁽²⁾

ana@mat.uva.es

⁽¹⁾Universidad de Valladolid, España, E.U. Politécnica, Departamento de Matemática Aplicada

⁽²⁾Universidad de Valladolid, España, E.U. Politécnica, Departamento de Tecnología Electrónica

RESUMEN

Esta comunicación presenta algunas reflexiones sobre distintas experiencias de aprendizaje cooperativo llevadas a cabo por miembros del grupo GREIDI (Grupo de Estudio en Innovación Docente en Ingeniería) de la Universidad de Valladolid en diferentes asignaturas y cursos. La actividad de GREIDI se enmarca en el ámbito de la innovación docente en el área de la ingeniería [3]. La aplicación de metodologías cooperativas en nuestro contexto nos ha enfrentado a ciertos problemas que hemos ido resolviendo adquiriendo una cierta experiencia. Reflexionar sobre el proceso que ha llevado a cabo cada uno y poner en común nuestros puntos de vista ha sido muy enriquecedor. Queremos presentar aquí algunos aspectos que nos parecen relevantes para desarrollar con éxito el aprendizaje cooperativo en nuestro entorno, como pueden ser las pautas que deben darse a los estudiantes sobre las tareas que se les encomiendan, la influencia de la valoración en la nota final y la gestión de grupos entre otros.

Palabras clave: Pautas_estudiantes, evaluación, gestión de grupos.

1. Introducción

Ante la necesidad de adaptación de los estudios universitarios al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) surge la necesidad de modificar no sólo los planes de estudio, sino también la metodología docente y los métodos de evaluación [1]. Ante esta dificultad, en la Universidad de Valladolid se forma un grupo de profesores con inquietudes comunes por aprender a llevar a cabo todas estas innovaciones docentes. Este grupo se llama GREIDI y está formado mayoritariamente por profesores de la Escuela Universitaria Politécnica (E.U.P.), de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación, de la Universidad de Valladolid [2].

La labor de GREIDI se ha ido consolidando durante los últimos años [3, 4, 5 y 6], formándonos y adaptándonos a estas nuevas metodologías activas, entre ellas el aprendizaje cooperativo. Haber probado estas técnicas con nuestros alumnos de ingeniería nos ha planteado ciertas dificultades. Conocer las soluciones que han dado otros compañeros a problemas parecidos a los nuestros nos ha hecho reflexionar sobre la importancia de tener en cuenta ciertos aspectos que mejoren la implementación del aprendizaje cooperativo en nuestro entorno. Nos centraremos aquí en algunas cuestiones que nos parecen importantes y pondremos algunos ejemplos que hemos probado con éxito algunos de nosotros.

2. Objetivos

Con la experiencia acumulada y, teniendo en cuenta el tipo de técnica que se utilice, pretendemos reflexionar sobre la influencia en el aprendizaje cooperativo de aspectos como:

- Número de alumnos matriculados.
- Número de alumnos participantes.
- Número de alumnos por grupo base.
- Gestión de grupos.
- Peso en la nota final.
- Pautas sobre cómo desarrollar la tarea encomendada.

3. Método de trabajo

Vamos a analizar los puntos que hemos indicado en los objetivos en seis asignaturas de ingeniería en las que se ha llevado a cabo alguna experiencia de aprendizaje cooperativo. Básicamente las técnicas utilizadas han sido

- A) Trabajo en grupo y coevaluación: Se forman grupos de 2/3 estudiantes para realizar una actividad no presencial que consiste en un Trabajo en el que tienen que resolver unos problemas y elaborar su informe siguiendo unas normas indicadas. El Trabajo lo realizan y entregan en dos partes valorada cada una al 50% del peso de éste. En la primera parte deben resolver dos ejercicios; una vez resueltos deben entregárselos a otro grupo para su corrección. Con las observaciones realizadas en la evaluación por sus compañeros elaboran un nuevo informe que puede ser llevado a revisión al profesor antes de su entrega. En la segunda parte deben resolver dos ejercicios; en esta parte la coevaluación con otro grupo es voluntaria. Cada una de las partes del Trabajo incluye un tercer ejercicio correspondiente a un Diario de Trabajo que debe incluir al menos el método de trabajo y el tiempo empleado tanto para la resolución de cada uno de los ejercicios como para la elaboración del borrador y del informe final, en la primera parte.

- B) Formación de equipos para la preparación, fuera del aula, de un conjunto de problemas asignados por el profesor de entre una lista más amplia. Los problemas son resueltos en el aula, para ello el profesor elige un alumno del grupo que haya resuelto el problema para la exposición pública y defensa del problema seleccionado. En unos casos, previa a la resolución en el aula, en la fecha prevista cada equipo tiene que entregar por escrito los problemas resueltos que le han correspondido, en otros deben de asistir a una tutoría obligatoria, y el informe correspondiente a cada grupo es entregado después de la exposición pública.
- C) Formación de equipos para la preparación de determinados temas de la asignatura por parte de los estudiantes. A cada grupo se le facilita unos datos iniciales, y a partir de ahí tienen que buscar información, realizar un trabajo que deben corregir con la profesora. En la fecha prevista deben exponer y explicar al resto de sus compañeros, en una hora de clase, el tema que les ha correspondido. Todos los miembros del grupo exponen alguna parte de su tema.

En la Tabla 1 puede verse la relación de las seis asignaturas que vamos a considerar con los aspectos que vamos a tratar.

Asignaturas	Matemáticas I	Matemáticas II	Métodos Matemáticos I	Electrónica Analógica	Matemáticas III	Microelectrónica
Titulación	ITI, EN	ITI, EN	ITI, EN	ITT, SE	ITT, SE	ITT, SE
Semestre	1	2	3	3	3	6
Nº de alumnos matriculados	87+90	83+83	80	61	52+33	64
Nº de alumnos participantes	64+67	58+58	59	50	40+28	51
Nº de alumnos por grupo	2	2/4	4/6	4	4	4
Nº de grupos	32+33	14+14	12	12	10+7	13
Técnica utilizada	A	A	B	B	B	C
Peso en la calificación	20%	30% (*)	30% (**)	10%	15%	10%
Pautas para informes	SI	SI	SI	NO	SI	NO
Pautas para exposición oral			SI	SI	NO	SI
Material de apoyo para la gestión de los grupos	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabla 1

ITI,EN: Ingeniería Técnica Industrial, esp. Electrónica Industrial

ITT,SE: Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones, esp. Sistemas Electrónicos

(*) 0,5 puntos a mayores por la coevaluación. (**) 1 punto a mayores por las exposiciones orales.

A continuación vamos a tratar algunos de los puntos que aparecen en la Tabla 1.

El número de alumnos matriculados influye en la decisión de la técnica y desarrollo de aprendizaje cooperativo que se va a implementar. Casi en cualquier situación se puede aplicar alguna técnica de aprendizaje cooperativo, pero asuntos como la intensidad, la frecuencia, el tamaño de los grupos o el tipo de evaluación están directamente condicionados por el tamaño del grupo completo. Lo ideal sería trabajar con alrededor de 50 alumnos. Algunas de las asignaturas de la Tabla 1 están cerca de esa cifra, aunque otras superan bastante esa cantidad.

Gestión de grupos

La gestión de grupos no es una tarea trivial. La experiencia nos dice que este punto consume mucho tiempo del profesor. Los aspectos más significativos de esta gestión deben ser tratados en el momento de la planificación de la/s tarea/s. Esta gestión comprende la formación de los equipos de estudiantes de acuerdo a determinados criterios, el control de entrega de informes, en el caso de las exposiciones orales la selección de grupo y alumno para la exposición en la pizarra y las anotaciones de la valoración de dicha exposición, y si las actividades están asociadas a cada uno de los temas de la asignatura la asignación en cada tema de los problemas a cada grupo.

Los criterios para la formación de los grupos utilizados en cada una de las asignaturas han dependido del tipo de actividad, características del alumnado, número de alumnos en la asignatura y características de las aulas. Así, en las asignaturas del primer y segundo semestre en que la mayoría de las actividades están vinculadas a la utilización de 1,5 créditos asignados a clases de Laboratorio consistentes en la resolución de problemas con el ordenador, las características del aula obligan a que inicialmente se formen parejas o grupos de tres estudiantes para posteriormente formar grupos de cuatro o cinco alumnos, sin embargo en el caso de la asignatura de segundo curso Métodos Matemáticos I el tamaño de los grupos, entre cuatro y seis alumnos, está determinado por el número de estudiantes de modo que el profesor no se vea desbordado por la gestión de un número excesivo de equipos. En cuanto a que estudiantes forman cada equipo se han tenido en cuenta horarios, alumnos que trabajan, procedencias (Bachillerato o Módulo Superior), repetidores (sus características, siempre que estas eran conocidas por el profesor), no repetidores, etc. En general, por los comentarios realizados por los estudiantes no es conveniente, siempre que tengan que realizar o completar una actividad fuera del aula, formar grupos aleatorios que impide en muchas ocasiones la realización de puestas en común o dificulta la gestión del equipo, sin embargo resulta positivo en las asignaturas del primer semestre que las parejas o grupos estén formadas por alumnos de distinta procedencia, de modo que el estudiante de Bachillerato tutele al que procede de Módulo en asignaturas como Matemáticas o Física y este último resulte de ayuda al primero en asignaturas como Electrónica Básica. Además, es conveniente seleccionar a un estudiante repetidor caracterizado por su interés en superar la asignatura con uno de nueva matrícula, de este modo el primero puede tutelar al segundo no sólo explicándole conceptos o técnicas sino también ayudándole y en cierto modo “obligándole” a planificar su trabajo.

En asignaturas de segundo y tercer curso no existe el criterio de la procedencia, pero seguimos dejando que ellos formen los grupos porque suele facilitar la puesta en común. Por ejemplo, en tercer curso, en Microelectrónica, se forman grupos de 4, y cuando sólo eran 3 y se ha añadido un cuarto miembro, este alumno no ha respondido adecuadamente.

En los grupos numerosos surge el problema de la creación de listados de ejercicios para ser asignados y resueltos en las diferentes actividades, si los profesores trabajásemos de forma cooperativa este inconveniente se vería en gran medida subsanado al disponer de un banco de ejercicios que podrían ser utilizados por todos nosotros.

Material de apoyo para la gestión de los grupos.

En el caso de las exposiciones orales, si se desea realizar un control de la responsabilidad individual y de la interdependencia positiva se hace necesario que los equipos y sus componentes expongan su

trabajo más o menos el mismo número de veces lo cual complica el proceso. Por ejemplo, en la asignatura Matemáticas III de la Tabla 1 el profesor utiliza unas fichas de grupo que le ayudan a tener una visión global de la evolución del equipo. Estas fichas incluyen la foto de los miembros del grupo lo que permite una más rápida identificación de los estudiantes. Para simplificar este proceso, proponemos asociar a cada componente del grupo una variable que acumule el número de veces que ha salido a hacer una exposición y una variable de equipo que acumule el número de veces que los componentes del grupo han hecho una exposición. Cada vez que un alumno sale a hacer una exposición estas dos variables se actualizan. De esta forma se pueden ordenar los grupos por el número de veces que han realizado una exposición oral y poder así decidir la elección de los grupos y alumnos que harán las siguientes.

A continuación se muestra la ficha como ejemplo.

FICHA DEL SUBGRUPO DE PROBLEMAS:

Foto		Tema 1: Tema 2: Tema 3: Tema 4: Tema 5: Tema 6: Tema 7:	Foto		Tema 1: Tema 2: Tema 3: Tema 4: Tema 5: Tema 6: Tema 7:
Apellidos: Nombre:			Apellidos: Nombre:		
Foto		Tema 1: Tema 2: Tema 3: Tema 4: Tema 5: Tema 6: Tema 7:	Foto		Tema 1: Tema 2: Tema 3: Tema 4: Tema 5: Tema 6: Tema 7:
Apellidos: Nombre:			Apellidos: Nombre:		

En otras asignaturas para el seguimiento de los grupos se utiliza la hoja de cálculo proporcionada por la Universidad que resulta de utilidad para el seguimiento de las distintas actividades realizadas en el aula, como pueden ser resolución de problemas, contestación a cuestiones, etc. y aquellas de carácter semipresencial.

En el caso de las actividades no presenciales se realiza este seguimiento a través de los diarios de trabajo descritos en la técnica A), de actas levantadas en cada una de las reuniones o de evaluación por parte de cada uno de los componentes del grupo de sus compañeros y de si mismo.

Valoración del trabajo cooperativo en la calificación final

Toda actividad realizada por los estudiantes debe ser evaluada y tener un peso en su calificación. Hemos comprobado que la implicación de los estudiantes en las actividades que se les proponen está directamente relacionada con la valoración en la nota final; si una actividad no influye en la calificación de la asignatura, el estudiante en principio no le prestará atención y eso dificultará conseguir el objetivo buscado con ella. Las técnicas de aprendizaje cooperativo en las asignaturas de la Tabla 1 tienen un peso de entre un 10% y un 30% en la calificación final.

Señalamos como ejemplo la valoración de las actividades realizadas en la asignatura Métodos I de la Tabla 1.

La realización de dos trabajos tutelados correspondientes a cada uno de los módulos de la asignatura. Cada uno de estos trabajos consiste en la resolución de problemas que serán resueltos y expuestos en la pizarra por miembros de cada grupo para el resto de los estudiantes. El informe de cada trabajo será valorado sobre el 15% de la nota final. La exposición en la pizarra de los trabajos de cada grupo se valora sobre el 10% a mayores sobre la nota final total para incentivarles a participar. Además los estudiantes que hayan participado en esta metodología docente podían no resolver en el examen los problemas relacionados con cada uno de los temas objeto de la metodología, puesto que ya tienen calificación en los trabajos tutelados que han entregado. Si deciden resolver dichos problemas en el examen, las calificaciones obtenidas en los trabajos quedarán anuladas. Es importante señalar que al principio los estudiantes se mostraron muy interesados ante la oferta de poder obtener hasta 4 puntos del propio examen antes del examen y parecían convencidos de que los que se apuntaran a esta actividad, los obtendrían fácilmente. La participación ha sido grande, se han implicado un 75% de los estudiantes matriculados.

Pautas para la presentación de los informes.

Para uniformizar el estilo de los informes hay que indicar unas pautas claras a las que los estudiantes deben ajustarse si quieren obtener una calificación. Por ejemplo en la asignatura Matemáticas II de la Tabla 1 las pautas para la presentación de informes son las siguientes:

1. Portada, en la que figurará el nombre de los autores.
2. Número máximo de folios: 7 para el informe definitivo de la primera parte y 5 para el informe de la segunda; numerados y escritos por las dos caras.
3. El Trabajo se presentará claro y legible; puede ser presentado escrito a mano o bien con ordenador.
4. Para la primera parte del Trabajo: junto con el informe definitivo de esta parte, cada pareja entregará el borrador entregado a sus coevaluadores, que llevará las observaciones hechas por ellos.
5. Si el Trabajo lo presentáis escrito utilizando el ordenador debéis seguir las siguientes pautas:
 - Márgenes: Superior e inferior: 2 cm. Izquierdo: 2 cm., derecho: 1,5 cm.
 - Tipo de letra: Para el texto puedes utilizar Times New Roman 12 puntos, y para las expresiones de DERIVE5, en el que el tipo de letra es siempre Dfw5 Printer, selecciona 9 puntos. Si deseas utilizar otro tipo de letra para el texto selecciona el número de puntos adecuado para que pueda ser leído sin dificultad.
 - Interlineado: sencillo.
6. El informe de este Trabajo incluirá el material bibliográfico manejado (libros, apuntes, páginas Web, ficheros, ...), indicando en qué partes del Trabajo se ha utilizado.

En la página Web del Departamento (www.ma.uva.es) se les proporciona ejemplos de informes realizados por otros compañeros en cursos anteriores y el proceso seguido para su realización.

El respeto a estas normas supone un 10% de la nota del Trabajo.

Pautas para la coevaluación

Como cualquier otra actividad que deban desarrollar los alumnos la coevaluación debe tener definidas unas pautas claras a las que poder ajustarse para realizar el proceso de forma satisfactoria. En las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II de la Tabla 1 la coevaluación se considera bien hecha si entre los dos grupos detectan problemas de formato (erratas, faltas ortográficas, respeto a las normas, etc. y de síntesis) o errores en las soluciones y razonamientos por no coincidencia con las obtenidas por los evaluadores. Es necesario realizar una puesta en común con sus coevaluadores para llegar a acuerdos. De esta manera mejorará el informe, tanto en lo relativo a la correcta resolución de los ejercicios, respuesta a las cuestiones planteadas y estudio comparativo de métodos o esquemas relativos a su descripción.

Pautas para la exposición oral

Con la mayor parte de las metodologías que estamos analizando queremos mejorar la capacidad de nuestros estudiantes de expresión oral, para ello deben salir a la pizarra a resolver los problemas o a exponer un tema de teoría. Este aspecto no está inicialmente bien valorado por los estudiantes, ya que muestran rechazo por vergüenza, pero hemos comprobado que en las asignaturas en las que los alumnos ya vienen con este hábito adquirido el rechazo no existe. Hemos comprobado también que se hace necesario dar unas mínimas pautas para la exposición oral para que el salir a la pizarra sea realmente productivo.

Por ejemplo, en la asignatura Electrónica Analógica de la Tabla 1, la profesora al repartir el trabajo va dando una indicación que se tiene que ir añadiendo para que la exposición se considere correcta:

Tema 1: Se deja a los estudiantes que hagan la exposición del problema según su criterio.

Tema 2: El alumno de la pizarra tiene que resolver el problema mirando “de vez en cuando” a sus compañeros, no de cara al encerado, como suelen hacer.

Tema 3: La exposición tiene que presentarse en la pizarra de forma ordenada.

Tema 4: Cada grupo debe preparar la exposición pública de sus problemas haciendo hincapié en el método que ha seguido para la resolución y explicándolo claramente, más que en el desarrollo de las fórmulas.

Tema 5: Se establece un tiempo máximo para la presentación del problema, lo que obliga a prepararse y ensayar más la exposición.

Tema 6: No se introduce ninguna pauta nueva, se exige un poco más en todas ellas.

Cada vez que un equipo hace una exposición de un problema, al finalizar se comenta brevemente cómo ha cumplido las pautas estipuladas, para que el resto se vaya dando cuenta de su importancia y las incorporen a sus presentaciones.

4. Resultados alcanzados

Con las técnicas de aprendizaje cooperativo utilizadas se ha conseguido una implicación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje y el trabajo continuo a lo largo del semestre.

Ha mejorado la calidad de su aprendizaje en las competencias específicas de cada asignatura, pero también se han ejercitado en una serie de competencias transversales demandadas por la sociedad como son el trabajo en equipo, la expresión escrita y la expresión oral. Creemos que también han aprendido a dialogar y a tomar acuerdos; a comprometerse de forma ética con el trabajo, con el resto

de los integrantes del grupo y consigo mismo; se han responsabilizado de una parte del aprendizaje de sus compañeros y se han preocupado por la calidad del trabajo realizado.

Los profesores hemos conseguido mejorar nuestras metodologías docentes. La puesta en común de nuestras experiencias y el análisis de las mismas, nos ha llevado a poder encontrar fortalezas y mejoras en nuestros métodos docentes que han hecho posible que consigamos aplicar de una forma más adecuada estas nuevas tecnologías docentes y nos resulte más sencillo formar, gestionar, trabajar y evaluar grupos de trabajo cooperativo.

5. Conclusiones y consideraciones finales

Se han evaluado estas metodologías a través de diferentes encuestas en cada asignatura. En general la valoración ha sido buena, quizás destacaríamos que la gran mayoría de nuestros alumnos opina que el método utilizado ha facilitado bastante la implicación activa en el aprendizaje de la asignatura y en la comprensión de las técnicas y conceptos básicos de la misma. Respecto a la preparación de temas o resolución de problemas para su exposición en clase, valoran la participación en clase y la posibilidad de contrastar opiniones como el aspecto más positivo. Mayoritariamente consideran que su aportación al grupo ha sido bastante, así como lo que el grupo les ha aportado a ellos. El número de horas que ha dedicado el estudiante parece ser elevado y se sitúa en torno a 2 horas por cada hora de clase.

Los resultados académicos de los que disponemos indican una mejora de las calificaciones y un incremento en la calidad y claridad de los trabajos presentados.

Hemos podido constatar que si se dan pautas claras de cómo hacer frente a una exposición oral los resultados obtenidos son mejores y la aceptación de esta metodología por parte de los estudiantes ha sido mayor. Sin embargo, si no se han dado estas pautas y es la primera vez que se enfrentan a este tipo de actividad la argumentación oral no es buena, poniéndose de manifiesto en estos casos la falta de un esfuerzo para prepararlas, dejando todo a la improvisación, hablando lo menos posible y limitándose (si no fuera porque el profesor interviene y se lo impide) a escribir los resultados en la pizarra. También hemos observado que si ya han utilizado esta técnica en asignaturas previas en las que se han marcado claramente las pautas, los estudiantes ya han adquirido un cierto hábito en la preparación y ensayos para la realización de estas exposiciones, no siendo necesario volver a repetir las pautas. Por ejemplo, en tercero, en la asignatura de Microelectrónica de la Tabla 1, ya no se van dando pautas tema por tema, y desde el principio las exposiciones son muy claras, no obstante, al finalizar cada exposición, aparte de comprobar que se ha comprendido toda la materia, se dedican unos minutos a tratar sobre la “puesta en escena”, se comenta qué ha ido bien, si han sido claros, ordenados, qué se puede mejorar, etc. y se nota una gran mejoría de los últimos grupos a los primeros, ya que van incorporando todos estos elementos a su presentación.

La impresión de los profesores ha sido bastante buena en cuanto al trabajo continuo, lo que ha repercutido en un menor abandono de las asignaturas. Los resultados de las encuestas, los indicadores introducidos y la observación en el aula, nos permiten concluir que el aprendizaje cooperativo ha sido provechoso, al comprobar que, en general, han ido superando las dificultades iniciales distribuyéndose el trabajo y “aprendiendo todo de todos”, es decir, compartiendo el aprendizaje.

6. Agradecimientos

El trabajo presentado en esta comunicación está realizado por varios miembros de GREIDI que agradecen al resto del grupo sus aportaciones. Los autores también forman parte del proyecto UV23/06 financiado por la Junta de Castilla y León y a la que agradecen su financiación. Los autores agradecen también su colaboración y sus opiniones a los estudiantes implicados en cada una de estas experiencias.

7. Referencias

- [1] European Ministers of Education. The European Higher Education Area Bologna Declaration, Bologna, 1999.
- [2] GREIDI, *Profundización en la aplicación de experiencias de aprendizaje activo en el ámbito de la ingeniería*”, Proyecto UV31/04, Agencia para la Calidad del Sistema Universitario en Castilla y León, 2005.
- [3] ALARCIA ESTÉVEZ, E., FERNANDO VELÁZQUEZ, M., GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M., PÉREZ BARREIRO, C., PORTILLO DE LA FUENTE, A., UÑA MARTÍN, A. *Varias Iniciativas Innovadoras en la Planificación, en la Aplicación y en la Evaluación de Asignaturas de Ingeniería Técnica*. Cuadernos de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas Universitarias. 2006. vol. 1 num. 1, pp 43-54
- [4] MARTÍNEZ MARCOS, B., GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M., PORTILLO DE LA FUENTE, A., ALARCIA ESTÉVEZ, E., UÑA MARTIN, A., MARTÍNEZ MARTÍNEZ, C., PÉREZ BARREIRO, C., MARTÍNEZ RODRIGO, F., ESANDI BAZTAN, M., MARTÍNEZ MONÉS, A. *Several Experiences of Active/Cooperative Learning in Thecnical Courses*. International Seminar on Innovative Teaching and Learning in Engineering Education. Valladolid. 2006
- [5] GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M., MARTÍNEZ MARTÍNEZ, C; ALARCIA ESTÉVEZ, E., FERNANDO VELÁZQUEZ, M., MARTÍNEZ MARCOS, B., MARTÍNEZ MONÉS, A., PEREZ BARREIRO, C., PORTILLO DE LA FUENTE, A., UÑA MARTIN, A. *Diez Experiencias de Transición de Evaluación Tradicional a Evaluación Alternativa en Asignaturas de Ingeniería*. IV Congrés Internacional Docència Universitària i Innovació. Barcelona. 2006
- [6] GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M., MARTÍNEZ MARTÍNEZ, C; ALARCIA ESTÉVEZ, E., FERNANDO VELÁZQUEZ, M., MARTÍNEZ MARCOS, B., MARTÍNEZ MONÉS, A., PEREZ BARREIRO, C., PORTILLO DE LA FUENTE, A., UÑA MARTIN, A. *Experiencias de Innovación en la Planificación de Asignaturas de Ingeniería*. IV Congrés Internacional Docència Universitària i Innovació. Barcelona. 2006
- [7] FELDER, R.M., and BRENT, R. *Effective Strategies for Cooperative Learning*. J. Cooperation & Collaboration in College Teaching, 10(2), 2001.
- [8] MONEREO, C. y POZO, J.I. *La Universidad ante la nueva cultura educativa*. Síntesis, S.A., Madrid. 2003.
- [9] DOMINGO PENYA, J.; ALMAJANO PABLOS, M. P.; MARTÍNEZ GARCÍA, H. Una estrategia para evaluar el trabajo en grupo en las actividades desarrolladas en tiempo no presencial. 14 CUIEET, Gijón 2006.