

COMPARTIENDO EXPERIENCIAS SOBRE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA EN LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ARRANZ MANSO, G.⁽¹⁾, FERNANDO VELÁZQUEZ, M.L.⁽²⁾, GONZÁLEZ
GONZÁLEZ, M.L.⁽³⁾, MAGDALENO, J.⁽⁴⁾, MARTÍNEZ MARCOS, B.⁽⁵⁾, MARTÍNEZ
MONÉS, A.⁽⁶⁾, PÉREZ BARREIRO, C.⁽⁷⁾ y SÁNCHEZ BÁSCONES, I.⁽⁸⁾

E.T.S. Informática, Univ. de Valladolid, Campus Miguel Delibes, Valladolid:

(1) Dpto. Física Apl. garranz@sid.eup.uva.es; (6) Informática amartine@infor.uva.es

E.U. Politécnica, Univ. de Valladolid, Valladolid: (2) Dpto. Matemática Apl.

marisaf@mat.uva.es; (3) marisag@mat.uva.es; (4) Dpto. Construc. A. magdal@uva.es;

(5) Dpto. Ing. Química bern@iq.uva.es; (7) Dpto. Tecn. Electrónica

cPerez@tele.uva.es; (8) Dpto. Quím. Analítica isanchez@qa.uva.es;

Resumen: El grupo de estudio sobre innovación educativa GREIDI surge en la Universidad de Valladolid a lo largo del año 2004, con el objetivo de compartir experiencias educativas e investigar en la aplicación e implementación de nuevas metodologías educativas en el área de Ingeniería Técnica. El número de miembros ha variado durante estos años, siendo actualmente de más de 20 profesores.

GREIDI comenzó a trabajar en la implantación de varias metodologías activas. Actualmente, estamos trabajando en métodos de evaluación de competencias, principalmente basados en evaluación continua, así como en las metodologías y actividades que mejor se adaptan a esta forma de evaluación. Siempre procuramos validar nuestro trabajo con el análisis de los resultados, encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y visitas de asesores externos.

El ambiente proporcionado por GREIDI ha resultado ser muy favorable para los profesores que pertenecemos al grupo. La posibilidad de compartir experiencias con otros profesores facilita mucho la tarea diaria. Es muy útil hablar de los problemas que nos encontramos, de forma que se pueden evitar errores ya detectados y reforzar las fortalezas ya identificadas.

Este artículo presenta y analiza el trabajo realizado durante estos años, así como las principales conclusiones que hemos obtenido de él. Queremos aprovechar este amplio recorrido en el estudio del aprendizaje en Ingeniería para poder aplicar el conocimiento a las nuevas demandas educativas lanzadas por el Espacio Europeo de Educación Superior. Además, queremos contribuir con nuestra experiencia a los nuevos planes de estudio, donde los métodos de aprendizaje y de evaluación tendrán una importancia crítica.

Palabras clave: Desarrollo de competencias, Evaluación de competencias, Evaluación continua, GREIDI.

1. INTRODUCCIÓN

El Grupo de Estudio para la Innovación Docente en las Ingenierías (GREIDI)¹ fue creado en 2004 por varios profesores de la Universidad de Valladolid (UVa) con docencia en distintas titulaciones de ingeniería en la Escuela Universitaria Politécnica (EUP) y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSII).

Nos unía el interés por la utilización de metodologías docentes activas y métodos de evaluación continua. Desde hacía algunos años, veníamos experimentando métodos de aprendizaje cooperativo y, en mayor o menor medida, empleando sistemas de evaluación continua. Por ello decidimos crear un marco estable (GREIDI) donde compartir y analizar nuestras experiencias y, a partir de ellas, crear herramientas comunes de trabajo.

En 2006 aparecíamos en público por primera vez con motivo del Simposio Internacional “Innovative Teaching and Learning in Engineering Education (Valladolid, 2006) (Martínez Marcos, 2006), donde compartimos con profesores y estudiantes de diferentes universidades españolas y de otros países europeos nuestras inquietudes por la renovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de los métodos de evaluación del alumnado, y el trabajo realizado en este sentido.

No ha pasado mucho tiempo pero, desde entonces, ha habido bastantes cambios. En un primer momento, nos planteamos el *desarrollo de algunas competencias genéricas* como parte de los objetivos de las asignaturas. A la capacidad de trabajo en grupo, sobre la que ya veníamos trabajando, añadimos, entre otras, la expresión escrita y oral. Sin embargo, algunos de nosotros no evaluábamos el grado de consecución de dichas competencias, otros lo hacíamos de manera más o menos intuitiva. Era evidente la necesidad de aplicar métodos comunes de evaluación de las diferentes competencias que, a su vez, facilitarían el logro del nivel de desarrollo propuesto.

Entonces decidimos recurrir a la utilización de *rúbricas de evaluación de competencias*. Después de analizar las rúbricas existentes (RubiStar, 2009) creamos unas propias tomando de cada una de aquellas los elementos que creíamos se adaptaban mejor a las necesidades de los futuros ingenieros.

El siguiente paso fue profundizar en la utilización de *métodos de evaluación continua*. Manteniendo el examen final, hemos ido desarrollando distintas herramientas de evaluación y reduciendo el peso de aquel en la calificación final de la asignatura. En la actualidad estamos inmersos en el análisis de los métodos de evaluación empleados.

A continuación se comentan, con el detalle que permite un documento de estas características, los temas avanzados en este apartado. Después se enumeran las principales conclusiones extraídas del trabajo realizado por el grupo en estos años. Finalmente, se describen los trabajos que venimos realizando en la actualidad.

¹ <http://www.greidi.uva.es/>

2. DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Durante los dos primeros años de existencia, el trabajo realizado en GREIDI en el ámbito de la aplicación de metodologías activas se fue consolidando paulatinamente, lo que nos llevó a participar en varios congresos a nivel nacional e internacional (González González, 2006a; Alarcia Estévez, 2006; Martínez Marcos, 2006; González González, 2006b; Martínez Martínez, 2006). Sin embargo, con el deseo de avanzar un poco más, decidimos incorporar la idea de “aprendizaje a lo largo de la vida” (*longlife learning*), proporcionando a nuestros estudiantes técnicas y habilidades que les permitieran “aprender a aprender”. Por ello, a lo largo de los últimos años venimos profundizando en la idea del aprendizaje basado en competencias, entendiendo éstas como: “la capacidad de tener un buen desempeño en contextos complejos y auténticos. Se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores” (Villa Sánchez, 2004).

El trabajo de GREIDI no se ha centrado en las competencias específicas, ya que los profesores integrantes de este grupo pertenecemos a áreas muy diversas, y dichas competencias ya están claramente definidas en las diferentes asignaturas. El interés de GREIDI se dirigió hacia las competencias genéricas que, por su carácter transversal, han estado más “olvidadas” o “discriminadas” en los planes de estudio.

Teníamos que posibilitar a nuestros estudiantes la adquisición de esas competencias genéricas que la sociedad y las empresas están demandando, como son, pensamiento crítico, dotes de comunicación oral y escrita, técnicas de trabajo en equipo, motivación por el logro y la mejora continua, toma de decisiones, innovación, liderazgo, aprendizaje autónomo, etc. En resumen, teníamos que formar buenos profesionales, no sólo desde el punto de vista de los conocimientos técnicos sino también desde el punto de vista de las competencias genéricas.

Para conseguirlo decidimos incluir estas competencias transversales entre los objetivos de nuestras asignaturas de forma que, para superarlas, fuera necesario mostrar unos niveles mínimos en dichas habilidades. Esto nos obligó, por un lado, a establecer qué competencias podíamos introducir teniendo en cuenta las características y el contexto de cada una de las asignaturas, y por otro, a revisar nuestros proyectos docentes y adaptar las metodologías que estábamos utilizando para poder incorporar las nuevas competencias.

Las competencias que más ampliamente hemos trabajado han sido: capacidad para comunicarse de forma efectiva, trabajo en equipo, resolución de problemas, organización y planificación del tiempo, aprendizaje autónomo, y capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico, capacidad de análisis y síntesis. Aunque no habíamos establecido unos criterios comunes de evaluación y en algunas asignaturas no se evaluaban de forma explícita estas competencias, su introducción conllevó un aumento de la participación de los estudiantes en las actividades implementadas lo que permitió que todos, docentes y estudiantes, superásemos las dificultades iniciales.

A partir de las experiencias realizadas durante estos años (Pérez Barreiro, 2007; Alarcia Estévez, 2007) hemos podido comprobar que las competencias genéricas pueden y deben formar parte de los objetivos de las asignaturas, y pueden incluirse sin grandes dificultades en las actividades implementadas para el logro de los objetivos formativos. Así mismo, hemos detectado que los estudiantes empiezan a ver estas competencias genéricas como algo necesario, y que experiencias como las que llevamos a cabo en nuestras asignaturas les hacen percibir que las empresas, y la sociedad en general, van a demandar de ellos una serie de habilidades más allá de las técnicas, y que un buen ingeniero las debe dominar.

En cualquier caso, creemos que la incorporación de las competencias genéricas a los objetivos de las asignaturas siempre contribuye a mejorar la calidad del aprendizaje. El hecho de que las experiencias desarrolladas no sean casos aislados, puesto que no somos los únicos que incluimos estas habilidades entre los objetivos de las asignaturas, (esta idea ha sido transmitida a los compañeros de los Grupos de Innovación Docente que algunos de nosotros coordinamos), ha facilitado la tarea de concienciación sobre la importancia de éstas, lo que es fundamental ya que para empezar a practicar todas estas habilidades es necesario creer en su importancia, y la única forma de llegar a dominarlas es poniéndolas en práctica día a día.

Si, como hemos señalado, consideramos necesario que la formación de los estudiantes contemple de una forma integradora la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, su calificación no sólo debe reflejar la obtención de los conocimientos propios de la materia de estudio; también es necesario evaluar el logro de las competencias genéricas, asignándoles un peso específico (Felder, 2001). Por ello, uno de los objetivos de trabajo del grupo fue la definición de indicadores para valorar el grado de consecución de las competencias, cuestión que desarrollamos en la siguiente sección.

3. EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS GENÉRICAS

Las competencias desarrolladas en las asignaturas deben ser evaluadas, es decir, el docente debe tener evidencias del progreso de los estudiantes que le permitan estimar y emitir juicios relacionados con el logro de las habilidades y destrezas, actitudes y valores definidos en las asignaturas. Los modos de transmitir estas evidencias a los alumnos pueden tener un carácter formativo o bien tener una repercusión en la calificación.

Una vez diseñadas e implementadas actividades para el desarrollo de las competencias, en GREIDI nos planteamos la necesidad de introducir técnicas que nos permitieran contemplar en la evaluación la doble vertiente formativa/sumativa. Acordamos seleccionar una serie de competencias, unas que podemos considerar intrínsecas a las materias y otras con un carácter extrínseco (Martín, 2008). En cada asignatura, las competencias se evaluarían asignando, además, una calificación a una o dos ellas y se establecería un procedimiento común a todas las asignaturas implicadas para realizar

este proceso, lo que nos permitiría realizar un análisis sobre la incidencia en el desarrollo competencial de la/s técnica/s introducida/s.

En cuanto al citado procedimiento, la decisión tomada fue la de elaborar *rúbricas* comunes de evaluación de competencias (González, 2008), que en cada caso se adaptasen a la materia y actividades desarrolladas en las asignaturas. Por ello, han existido diferencias en el modo de introducirlas, el número de ítems, y la escala para la evaluación de cada uno de los identificadores, que han variado de unas asignaturas a otras.

Se decidió que el peso dado en la calificación a aquellas competencias no intrínsecas a la materia estuviese entre un 10% y un 20% o bien fuese considerada como una puntuación “a mayores”.

Iniciamos la introducción de las *rúbricas* de evaluación en el curso 2007-08. En una primera fase se explicó a los estudiantes cómo utilizarlas y el beneficio que podía suponer para ellos su uso, ya que es una herramienta que no sólo tiene aplicación en el ámbito de la evaluación sumativa sino que también es altamente formativa al establecer con detalle cómo deben hacerse las cosas correctamente. En algunos casos se han utilizado para la realización de autoevaluación o de co-evaluación, aumentando sustancialmente su riqueza formativa.

Para la evaluación de cómo el uso de estas *rúbricas* incidió en el desarrollo de las actividades y en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, tuvimos en cuenta la opinión de los profesores y de los propios estudiantes. Esta última fue obtenida mediante encuestas de opinión que incluían preguntas abiertas.

En dichas encuestas, los estudiantes señalaron como aspecto más positivo que las *rúbricas* garantizan una calificación objetiva y favorecen su aprendizaje; y como aspecto más negativo la necesidad de leerlas detenidamente, estimando que esto les llevaba mucho tiempo. Además, algunos estudiantes hicieron referencia a la ambigüedad de la definición de algunos indicadores, aunque mayoritariamente opinaron que comprendían dichas definiciones.

Del análisis de las encuestas sobre la utilización de *rúbricas*, y de la reflexión de los profesores, extrajimos una serie de conclusiones. En primer lugar, las *rúbricas* aportan una serie de ventajas a profesores y estudiantes. Las *rúbricas* permiten que los estudiantes tengan una información objetiva sobre los aspectos de la evaluación que les facilita el cómo realizar con éxito las actividades programadas y les permite reflexionar de forma crítica sobre el trabajo realizado, lo que incide positivamente en el proceso de aprendizaje. Por otra parte, el uso de *rúbricas* permite implicar a los estudiantes en el proceso evaluativo mediante la co-evaluación y la auto-evaluación, lo que conlleva el desarrollo de otras competencias (Valero, 2009). En cuanto a la implementación de las *rúbricas*, pudimos observar que cuando una determinada competencia se desarrolla a lo largo de la asignatura y se van introduciendo paulatinamente los diferentes indicadores de ésta y se comentan los aciertos y fallos habidos, los estudiantes mejoran en las actividades posteriores. Por otro lado, a los docentes, las *rúbricas* nos aportan

información sobre cómo trabajan los estudiantes y los temas que presentan para ellos un mayor grado de dificultad.

Aunque resulta costoso para el profesor elaborar las primeras rúbricas y cada nuevo curso académico es posible mejorar las definiciones de los indicadores, creemos necesario dar a conocer la utilidad y ventajas que tiene su utilización. Por ello, sería positivo generalizar su uso en las diferentes asignaturas de una titulación, compartiendo las ya elaboradas y consensuando los diferentes indicadores de la rúbrica utilizada para la evaluación de una determinada competencia en las asignaturas en que ésta sea desarrollada, tenga asociada o no una calificación. Esto permitirá no sólo analizar de forma objetiva el nivel de desarrollo de la competencia a lo largo del itinerario competencial, sino también disminuir el tiempo que los estudiantes dedican a la lectura y comprensión de la rúbrica.

4. EVALUACIÓN CONTINUA

El cambio profundo que supone la adaptación de los estudios al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) implica, entre otros aspectos, la introducción de metodologías que mejoren la evaluación de los estudiantes (Suárez, 2005). Se trata de valorar los resultados del aprendizaje y del nivel de desarrollo de las competencias que delimitan los objetivos propuestos.

Una característica del modelo formativo del EEES es la incorporación de la evaluación continua como una de las herramientas de evaluación de las competencias (De Miguel, 2005). La evaluación debe asumir más funciones, haciéndose más compleja para cumplir con los objetivos formativos fijados. La incorporación de las actividades de evaluación en el proceso de aprendizaje proporciona retroalimentaciones al profesor y al alumno (Valero, 2009), lo que permite estimar el grado de cumplimiento de cada una de las fases en que se divide el trabajo del docente y del estudiante, para garantizar de este modo el logro de los objetivos fijados.

Sin embargo, la implantación práctica de esta herramienta tiene sus dificultades, por lo que hay que considerar las limitaciones existentes y evitar el fracaso en su aplicación. Por ejemplo, debe hacerse de modo reflexivo, teniendo en cuenta que la carga de trabajo del estudiante no supere la estimada con respecto al número de créditos de la asignatura y, siempre que sea posible, de forma coordinada con las restantes asignaturas de un mismo curso (Delgado, 2005). También la carga de trabajo del profesor se ve afectada, por lo que hay que incorporar técnicas como la evaluación grupal, la co-evaluación, la autoevaluación, etc. que hagan viable su incorporación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el caso de GREIDI, la implantación de metodologías activas en las asignaturas ha supuesto el desarrollo de experiencias de evaluación que nos han permitido, por un lado, dar una retroalimentación a los estudiantes y medir el grado en el que se han alcanzado los objetivos fijados y, por otro, asignar un peso en la calificación del estudiante.

Nuestras experiencias en la incorporación de las competencias en los objetivos formativos y su evaluación nos han conducido durante el curso 2008/2009 a reflexionar sobre las actividades implementadas en las diferentes asignaturas y a analizar, en conjunto, qué tipo de evaluación estamos empleando en cada caso, para lo cual elaboramos una descripción particular de las actividades y la evaluación realizada. Esta descripción dio lugar a un documento global que recogía la totalidad de las contribuciones aportadas.

En la puesta en común, se constató que en todos los casos la evaluación realizada era formativa y/o sumativa. Se pusieron de manifiesto las dudas que surgían ante determinados aspectos debido a las diferencias de criterios en cuanto a la aplicación de la evaluación y su incidencia en el logro de los objetivos formativos y en el nivel del desarrollo de las competencias. Por ello, hemos pensado que era el momento adecuado para realizar una reflexión profunda de los sistemas empleados, para lo cual estamos realizando un análisis DAFO (debilidades, amenazas fortalezas y oportunidades) con el fin de estudiar aquellos aspectos positivos-negativos y centrar nuestros esfuerzos en establecer estrategias que nos permitan mejorar los procesos de evaluación.

En la actualidad estamos analizando los resultados obtenidos, planteando las vías de actuación del próximo curso y adquiriendo experiencia para la futura puesta en marcha de los títulos adaptados al EEES. Los resultados de los estudios realizados por diferentes grupos, entre ellos GREIDI, están teniendo repercusión en las propuestas y convocatorias de proyectos para la implementación de experiencias piloto relacionados con la implantación de los nuevos Planes de Estudio.

5. CONCLUSIONES

La incorporación de los principios del EEES a la docencia universitaria ha supuesto una oportunidad para impulsar metodologías activas en el aula y otras innovaciones como son la incorporación explícita de las competencias genéricas como objetivo docente y la reflexión y actualización de los métodos de evaluación. Sin embargo, la aplicación de estas innovaciones presenta dificultades, especialmente si se realizan de forma aislada. La creación de grupos de profesores que trabajan y reflexionan juntos sobre la aplicación de innovaciones docentes puede considerarse un gran apoyo, y así lo hemos experimentado todos los profesores pertenecientes a GREIDI.

En este artículo se describen las tareas que nos hemos ido proponiendo a lo largo de los tres últimos cursos, y que han sido el principal vehículo para reflexionar y avanzar en nuestra labor docente. En concreto, en estos tres últimos años hemos trabajado alrededor de la idea de competencia genérica y su evaluación. Actualmente estamos reflexionando sobre la evaluación continua, principalmente desde el punto de vista de la misma como herramienta formativa.

Nuestra experiencia en el desarrollo y evaluación de competencias genéricas nos ha permitido comprobar que es factible introducirlas en el aula universitaria, y que la generalización de esta práctica ayuda a que el cambio cultural que supone este tipo de

prácticas se realice de una forma más suave. Por ello, es necesario insistir en una correcta distribución de las competencias a desarrollar en los nuevos planes de estudio, de forma que poco a poco su incorporación sea asumida por toda la comunidad universitaria.

En cuanto al estudio sobre la evaluación continua, constituye un trabajo en marcha y aún no estamos en condiciones de presentar nuestras conclusiones al respecto. Hasta el momento, hemos realizado una tarea de recopilación de las diferentes prácticas realizadas por los profesores. Actualmente nos encontramos analizando los datos, de los que se espera extraer un documento sintetizado, en forma de análisis DAFO, que permita plantear nuevas actuaciones para el año que viene.

Por tanto, podemos concluir que el trabajo con GREIDI nos ha permitido avanzar en el desarrollo de competencias y su evaluación en el aula, mientras que en el caso de la evaluación continua estamos aún comenzando con el análisis de las posibilidades para ampliar su uso en el aula. En todos estos aspectos, es fundamental dar a conocer aquellas actividades y sistemas de evaluación que hemos evaluado y se ha puesto de manifiesto su bondad para el desarrollo competencial y el logro de los objetivos formativos. Una vez realizado el análisis DAFO, que contempla las características y normativa específicas de la universidad de Valladolid, presentaremos estrategias viables que permitan el desarrollo de las competencias y medir los resultados del aprendizaje incluidos en los Planes de Estudio, en definitiva que ayuden a los estudiantes a “aprender a aprender”.

REFERENCIAS

Alarcía Estévez, E., Fernando Velázquez, M., González González, M., Pérez Barreiro, C., Portillo De La Fuente, A., Uña Martín, A. (2006), *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

Alarcía Estevez, E., Fernando Velazquez, M., González González, M., Herrero De Lucas, C., Pérez Barreiro, C., Portillo De La Fuente, A., Uña Martin, A. (2007), *Competencias transversales como objetivos de asignaturas*. II Jornadas Internacionales de Innovación Educativa de la EPS de Zamora. Zamora 2007.

Córdoba, F. J., (2006) “La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta”. Revista Iberoamericana de Educación. ISSN 1681-5631, pp. 8

De Miguel, M. (Dir) (2005), *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el marco del EEES*. MEC, Dirección General de Universidades. Programa de Estudios y Análisis: EA2005-0118. Madrid.

Delgado, A. (Coord.) (2005), *Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior*. MEC, Dirección General de Universidades. Programa de Estudios y Análisis: EA2005-0054. Madrid.

Felder, R.M., And Brent, R. *Effective Strategies for Cooperative Learning*. J. Cooperation & Collaboration in College Teaching, 10(2), 2001.

González González, M., Pérez Barreiro, C., Martínez Monés, A., Arranz Manso, G., Hernández Diez, C., Martínez Marcos, B., Simón Hurtado, A., Vivaracho Pascual, C. (2006a) *Aplicación de metodologías docentes activas en ingeniería: Experiencia del grupo GrEIDI*. 14 CUIEET, Gijón 2006.

González González, M., Martínez Martínez, C; Alarcia Estévez, E., Fernando Velázquez, M., Martínez Marcos, B., Martínez Monés, A., Pérez Barreiro, C., Portillo De La Fuente, A., Uña Martin, A. (2006b) *Diez Experiencias de Transición de Evaluación Tradicional a Evaluación Alternativa en Asignaturas de Ingeniería*. IV Congrés Internacional Docència Universitària i Innovació. Barcelona. 2006.

González, M., Arranz, G., Fernando, M., Patiño, R., Pérez, C., Portillo, A., Simón, S., (2008) “Análisis de un procedimiento basado en Rúbricas para la evaluación de Competencias Genéricas en Ingeniería”. V Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI). Lleida, 2-4 de Julio de 2008. ISBN: 978-84-8458-268-1, pp. 18

Martín, M^a Á., García, J., (2007) “Competencias que demandan los egresados en las enseñanzas técnicas”, Cuadernos de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas Universitarias, Vol.1, No.2, ISSN: 1887-1976, p. 21-33

Martín, M^a Á, Fernando, M., González, M., Herrero, L. C., Mozo, I., Quintano, C. (2008), “Desarrollo y evaluación de competencias genéricas”. II Jornadas Internacionales UPM sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea (INECE08). Universidad Politécnica de Madrid, pp. 14

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. (2006), *Several Experiences of Active/Cooperative Learning in Thecnical Courses*. International Seminar on Innovative Teaching and Learning in Engineering Education. Valladolid. 2006.

Martínez Martínez, C; Alarcia Estévez, E., Fernando Velázquez, M., González González, M., Martínez Marcos, B., Martínez Monés, A., Pérez Barreiro, C., Portillo De La Fuente, A., Uña Martin, A (2006c). *Experiencias De Innovación En La Planificación De Asignaturas De Ingeniería*. IV Congrés Internacional Docència Universitària i Innovació. Barcelona. 2006.

Pérez Barreiro, C., Alarcia Estévez, E., Fernando Velázquez, M., González González, M., Herrero De Lucas, C., Portillo De La Fuente, A., Uña Martin, A. *Incorporación de competencias transversales a los objetivos de las asignaturas*. 15º CUIEET, Valladolid 2007.

Rubistar (2009), Create Rubrics for your Project-Based Learning Activities <http://rubistar.4teachers.org/index.php> (Último acceso 8/05/2009)

Suárez, B. (Coord.) (2005), *Elaboración de un modelo para la evaluación y seguimiento del proceso de docencia y aprendizaje*. MEC, Dirección General de Universidades. Programa de Estudios y Análisis: EA 2005-0213. Madrid.

Valero M., “La evaluación en el contexto del EEES. ¿Cómo evaluar competencias? Conferencia en la UNED en febrero de 2009 <http://epsc.upc.edu/~miguel%20valero/> (Último acceso 8/05/2009)

Villa Sánchez, A., Poblete Ruiz, M (2004). *Practicum y evaluación de competencias*. Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado, 8 (2) 2004.