



INCORPORACIÓN DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES A LOS OBJETIVOS DE LAS ASIGNATURAS

PÉREZ BARREIRO, Cristina ⁽¹⁾; ALARCIA ESTÉVEZ, Esperanza ⁽²⁾;

FERNANDO VELÁZQUEZ, M^a Luisa ⁽²⁾; GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M^a Luisa ⁽²⁾;

HERRERO DE LUCAS, Luis Carlos ⁽¹⁾; PORTILLO DE LA FUENTE, Ana ⁽²⁾;

UÑA MARTÍN, Ángel de ⁽²⁾

cperez@tele.uva.es

⁽¹⁾Universidad de Valladolid, España, E.U. Politécnica, Departamento de Tecnología Electrónica

⁽²⁾Universidad de Valladolid, España, E.U. Politécnica, Departamento de Matemática Aplicada

RESUMEN

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior nos lleva hacia unos nuevos planes de estudio en Ingeniería que incluyan no sólo los conocimientos técnicos y científicos necesarios para poder ejercer la profesión, sino también la necesidad de obtener una serie de competencias transversales que completen esa formación, como capacidad de liderazgo, técnicas de trabajo en equipo, habilidades directivas, expresión oral, etc.

Desde hace años, en GREIDI (GRupo de Estudio de Innovación Docente en Ingeniería) intentamos incluir estas competencias entre los objetivos a adquirir por los estudiantes en nuestras asignaturas.

En esta comunicación se presenta el trabajo realizado en este campo por un grupo de profesores de la Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid, miembros de GREIDI en el que se muestra qué competencias hemos incorporado a los objetivos, cómo hemos adaptado nuestras asignaturas para dar cabida a estas habilidades, qué metodologías se emplean y cómo las estamos evaluando.

Palabras clave: Competencias transversales, Evaluación de competencias, metodologías.

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 surge un grupo de profesores con inquietudes comunes por aprender a llevar a cabo todas estas innovaciones docentes. Este grupo se llama GREIDI (GRupo de Estudio de Innovación Docente en Ingeniería) 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, pero se quería ir un paso más allá, e incorporar la idea de “aprendizaje a lo largo de la vida” (longlife learning), proporcionando a nuestros estudiantes técnicas y habilidades que les permitan “aprender a aprender”. Por ello, en el curso 2006-2007 hemos profundizado en el concepto de competencia, entendido este 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”*[7].

Debido a que el desarrollo y evaluación de las competencias específicas estaba definido con claridad en las diferentes asignaturas, hemos centrado nuestro estudio en las competencias transversales o genéricas que aparecen en los Libros Blancos de cada una de las Titulaciones [8], para determinar aquellas que es posible introducir teniendo en cuenta las características y contexto de cada una de las asignaturas.

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, sino que también debe evaluarse el logro de las competencias transversales asignándoles un peso específico [9]. Por ello, hemos profundizado e introducido indicadores que nos permitan tener en cuenta la consecución de las mismas.

2. Objetivos

Nos encontramos entonces ante la necesidad de centrarnos no sólo en las competencias específicas de cada titulación, en los conocimientos técnicos que los Ingenieros que salgan de nuestras Escuelas deban tener, sino que debemos posibilitar a nuestros estudiantes la adquisición de esas competencias genéricas o transversales que la sociedad y las empresas están demandando, como son la responsabilidad, el pensamiento crítico, dotes de comunicación oral y escrita, técnicas de trabajo en equipo, mejora continua en la formación, toma de decisiones, innovación, liderazgo, técnicas de negociación, aprendizaje autónomo, etc.. En resumen, debemos formar también buenos profesionales desde el punto de vista de las competencias genéricas [10].

Esta formación no está incluida explícitamente en los planes de estudio; de hecho, en la E.U.P. se imparten cursos para los estudiantes de habilidades directivas, pero queda a la voluntad del estudiante el participar en ellos o no.

Para intentar cubrir esta nueva necesidad, desde GREIDI, un grupo de profesores nos planteamos la posibilidad de incluir estas competencias transversales entre los objetivos de nuestras asignaturas, de forma que fuera necesario adquirir unos mínimos en estas habilidades para superar la asignatura, por lo que se hizo necesario revisar nuestros proyectos docentes y adaptar las metodologías que estábamos utilizando para poder incorporarlas.

En esta comunicación se presenta el trabajo de siete profesores de GREIDI en siete asignaturas diferentes, mostrando qué competencias se han incorporado, cómo se ha hecho y cómo se han evaluado.

3. Método de Trabajo

Como ya hemos comentado, nuestro objetivo durante el curso 2006-2007 ha sido introducir entre los objetivos de las asignaturas competencias genéricas o transversales evaluables. Las siete asignaturas involucradas y sobre las que se tratan en este artículo se muestran en la tabla 1

Tabla 1: Asignaturas involucradas.

	Curso 1º	Curso 2º
I.T.I. Electricidad		Métodos Matemáticos en Ingeniería
I.T.I. Electrónica	Matemáticas I Matemáticas II	
I.T.I. Mecánica		Métodos Estadísticos
I.T. Telecomunicación Sist. Electrónicos		Matemáticas III Electrónica Analógica Circuitos Integrados Analógicos

En la Tabla 2 se muestran las competencias tratadas en cada asignatura

Tabla 2: Competencias transversales.

	Hábito y método de estudio	Trabajo en equipo	Capacidad de razonamiento	Expresión oral	Responsabilidad	Participación activa	Resolución de problemas	Capacidad crítica	Aprendizaje autónomo
Métodos Matemáticos en Ingeniería	X	X		X	X	X	X	X	
Matemáticas I y II	X	X	X	X	X	X	X	X	
Métodos Estadísticos	X	X		X	X	X	X		X
Matemáticas III		X		X		X	X		
Electrónica Analógica		X		X		X	X		
Circuitos Integrados Analógicos		X		X		X			X

A continuación se detalla el trabajo realizado en cada una de las asignaturas.

3.1. Titulación: Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electricidad

Asignatura: Métodos Matemáticos en Ingeniería. Es una asignatura de 2º curso, obligatoria, que se imparte en el 1er semestre. La asignatura tiene 6 créditos teóricos. Durante el curso 2006-2007 tuvo una matrícula de 119 estudiantes en un solo grupo.

Los objetivos para los estudiantes que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- Mejorar la capacidad de trabajo en grupo.
- Propiciar la planificación y responsabilidad en el trabajo.

- Desarrollar la comunicación oral y pública.
- Responsabilizarse del propio aprendizaje.
- Potenciar la participación activa en el aula.

Para alcanzar estos objetivos se plantearon las siguientes actividades:

Se crean equipos de trabajo cooperativo formados por 4 ó 5 estudiantes, que se comprometen a trabajar a lo largo del curso en la resolución de problemas y su exposición oral en clase. La actividad a desarrollar consistirá en resolver 3 ó 4 ejercicios de cada tema. Posteriormente, el profesor elegirá un alumno de cada grupo para exponer alguno de los problemas encargados. Otra de las tareas asignadas ha sido la coevaluación mediante el intercambio de los ejercicios ya resueltos entre equipos. Con esta experiencia se pretende incidir tanto en las competencias transversales como en las generales de la asignatura.

Los grupos trabajarán también en la resolución de cuestiones que el profesor plantea, en algunas sesiones de clase, con el objetivo de responder a las dudas que surjan de manera inmediata en el aula y de observar el funcionamiento de los grupos. Con esta experiencia se pretende incidir en los siguientes objetivos: mejorar la capacidad de trabajo en grupo, propiciar la continuidad en el trabajo, responsabilizarse del propio aprendizaje y potenciar la participación activa en el aula

Respecto a la evaluación, además de a través del examen, la experiencia se evalúa mediante las notas correspondientes a las entregas de los encargos, penalizándose si se realizan fuera de plazo, de las exposiciones orales y con la recogida de unas fichas de control del funcionamiento del grupo. El valor de la evaluación continua supone un 15% de la calificación final.

3.2. Titulación: Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

Asignaturas: Matemáticas I y Matemáticas II. Ambas son asignaturas troncales de 1er curso; tienen 7,5 créditos distribuidos en 6 créditos de teoría y problemas y 1,5 créditos de laboratorio. Han contado respectivamente con 177 y 169 alumnos matriculados divididos en 2 grupos de teoría/problemas y 6 de laboratorio.

En la programación del curso 2006-2007 en ambas asignaturas hemos incluido una serie de objetivos transversales evaluados cada uno de ellos siguiendo un determinado método.

Adquirir un hábito y método de estudio. Para el logro del mismo hemos elaborado diferente material con el objetivo de orientar a los estudiantes en la planificación de su tiempo de estudio. Además, se incluyen una serie de actividades a realizar a lo largo de la asignatura con fechas de entrega. Para su evaluación tenemos en cuenta la asistencia y el trabajo desarrollado en las sesiones prácticas, la entrega de cada uno de los encargos en la fecha señalada y su participación en las actividades propuestas en las clases de aula. Los datos referentes a cada estudiante determinan el redondeo de sus calificaciones parciales y final.

Desarrollar su capacidad de razonamiento. En las diferentes actividades relacionadas con la resolución de problemas o las respuestas a cuestiones teóricas se exige la argumentación de cada uno de los pasos dados, teniendo igual puntuación la argumentación del paso dado que el resultado obtenido.

Despertar una actitud crítica ante las soluciones obtenidas al resolver problemas. Deben analizar las soluciones obtenidas, en unos casos para determinar que no contradicen ningún resultado teórico y en otros, como en Cálculo Numérico para aceptar o rechazar la aproximación calculada.

Desarrollar su capacidad de síntesis. A lo largo de la asignatura deben de realizar un trabajo en el que se incluye la síntesis de al menos un Tema y un concepto desarrollado a lo largo de más de un Tema. Además, limitamos el número de páginas del informe correspondiente a dicho trabajo.

Iniciar el aprendizaje del trabajo en equipo. Tanto las actividades presenciales como las no presenciales las realizan en parejas o grupos de entre tres y cuatro alumnos. Para determinar como se organizan uno de los ejercicios del trabajo a realizar a lo largo de la asignatura es un Diario que representa el 10% de la calificación de éste. Además, la calificación del trabajo y de los controles correspondientes a los entregables de las sesiones prácticas es común para la pareja o grupo.

Iniciar el aprendizaje de la elaboración de informes siguiendo normas establecidas. Para la realización del informe correspondiente al trabajo a realizar a lo largo de la asignatura deben seguir unas normas. La calificación del seguimiento de las mismas representa el 10% de la nota del trabajo.

Mejorar la expresión oral y escrita. Deben realizar informes de todos los entregables. Se les insta a llevar a revisión los informes correspondientes a cada uno de ellos y si tienen faltas de ortografía, o resultan ilegibles o confusos se les dice que no es posible seguir leyendo y deben corregirlos antes de su entrega o nueva revisión. Además, la metodología docente seguida favorece la mejora de la expresión oral al tener que explicar a su/s compañero/s la parte por él trabajada.

Iniciar su capacidad crítica y autocrítica, respecto al trabajo realizado por el resto de los compañeros y el suyo propio. El trabajo a realizar está dividido en dos partes, en la primera de ellas deben de realizar un proceso de coevaluación mediante el intercambio del informe correspondiente con los compañeros indicados por las profesoras. Una vez realizada esta tarea realizan el informe definitivo que entregarán conjuntamente con el corregido por los compañeros. Esta actividad de coevaluación se califica sobre 0,5 puntos.

3.3. Titulación: Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica

Asignatura: Métodos Estadísticos de la Ingeniería. La asignatura troncal corresponde al 2º curso de la titulación, se imparte en el segundo semestre y tiene asignados 6 créditos, de los cuales 8 horas corresponden a 4 sesiones de laboratorio. En el curso 2006-2007 contaba con 119 alumnos matriculados en 2 grupos.

Desde el curso 2004-2005 venimos desarrollando en la docencia de esta asignatura diferentes actividades de innovación relacionadas con competencias transversales, y a partir del curso 2005-2006 hemos incluido entre las competencias a desarrollar las siguientes

- Fomentar el pensamiento creativo y crítico.
- Mejorar la capacidad de trabajo en grupo.
- Desarrollar la argumentación oral y pública.
- Fomentar la responsabilidad.
- Desarrollar la capacidad de organización y planificación.

Utilizamos diferentes metodologías y, en la medida que cada una de ellas lo permite, planificamos la actividad docente con una clara orientación hacia la consecución de estos objetivos:

Aprendizaje cooperativo en resolución de problemas. Se crean equipos de 3 alumnos con asignación de roles y se fijan, para cada uno de los temas, diferentes problemas. Aleatoriamente un miembro del grupo debe resolver el problema en la pizarra, la calificación conseguida es para todo el equipo y esta

actividad suponía 1 punto en la calificación final el curso pasado y 1,25 en el actual. Esta metodología conlleva una cierta garantía de mejora de la participación activa en el aula, no sólo la del estudiante que resuelve el problema, sino la de al menos aquellos otros alumnos que también tuvieron asignado el mismo ejercicio. Simultáneamente incide en el desarrollo de la argumentación oral y pública en doble sentido: tanto por la propia exposición de la resolución del ejercicio como por las respuestas que deben dar a las cuestiones planteadas por el profesor o/y el resto de los estudiantes.

Aprendizaje autónomo. Para el tema de Modelos estadísticos se desarrollaron actividades guiadas encaminadas al desarrollo del aprendizaje autónomo e individual, por una parte, combinado también con trabajo en equipo (los mismos que se utilizaron en resolución de ejercicios). Esta tarea se realiza, temporalmente, cuando los grupos de problemas se encuentran ya consolidados.

Evaluación continuada para las prácticas de laboratorio. Las prácticas se realizan por parejas y se han ido evaluando cada práctica en la sesión siguiente, excepto la última, la cual consistía en un trabajo a entregar en fecha prefijada. Esta actividad supone 1,25 puntos en la calificación final.

3.4. Titulación: I.T.Telecomunicación, esp. Sistemas Electrónicos

Asignatura: Matemáticas III. Es una asignatura troncal que se imparte en 2º curso. La carga total es de 6 créditos de los cuales 3 son de Teoría, 1,5 de Prácticas de aula (clases de problemas) y 1,5 de Prácticas de Laboratorio. Durante el curso 2006-2007 el grupo 1 ha tenido 52 alumnos matriculados y 33 el grupo 2.

Las competencias transversales que hemos incluido entre los objetivos de esta asignatura han sido la capacidad de trabajo en equipo, la resolución de problemas, el liderazgo y la comunicación oral. Para fomentar la capacidad de trabajo en equipo y resolución de problemas hemos formado equipos para la resolución de problemas fuera del aula. La capacidad de liderazgo se promueve mediante el rol del líder en cada grupo. Para desarrollar la comunicación oral los problemas son resueltos y defendidos oralmente por los alumnos en clase. A continuación detallamos las actividades realizadas.

Para el logro de estos objetivos consideramos necesario la participación activa de los estudiantes, por lo que hemos reservado el 40% de la nota a la evaluación continua.

Cada equipo está constituido por cuatro estudiantes y, para cada tema, se asignan cuatro problemas a cada uno de los grupos, elegidos entre una lista más amplia. En la fecha prevista cada equipo tiene que entregar por escrito los ejercicios que le han correspondido junto con un acta manuscrita [11] por cada componente en la que se indica el trabajo realizado por cada uno y el tiempo que le ha llevado. En el acta deben indicar el rol que han desarrollado (líder, coordinador de informes) que será rotatorio de forma que todos tengan la oportunidad de ser el líder o coordinador de informes al menos en una ocasión. El que el acta sea manuscrita permite identificar a los estudiantes que no participan. Tras la entrega comienza la resolución en la pizarra. El profesor escoge grupo y alumno para la exposición pública y defensa del problema seleccionado y la calificación se asigna a todos los miembros del equipo. Este trabajo se valora con 1.5 puntos.

Las prácticas de laboratorio se desarrollan en 6 sesiones de 2 horas cada quince días. Los alumnos trabajan por parejas, la calificación es la misma para ambos y su peso en la nota final es del 25%. La innovación docente en esta parte (ya iniciada en el curso anterior) consiste en la evaluación continua de las prácticas. Se reserva la primera media hora de cada una para evaluar la práctica anterior. La última práctica se evalúa en media hora del examen de problemas.

En el curso pasado nos dimos cuenta de la dificultad que supone para el desarrollo de cualquier experiencia innovadora la baja asistencia de los alumnos. Hemos tratado de corregir este problema con dos métodos. Por un lado hemos controlado a diario la asistencia y hemos dado como premio un máximo de 0,5 puntos que se sumarán (a mayores) a la nota final, a partir de 4,5. Por otro lado en la

evaluación continua del trabajo en equipo para la resolución de problemas, se valora la exposición de éstos, lo cual requiere la presencia física en el aula. La evaluación continua de las prácticas, también requiere presencia física en el laboratorio.

Asignatura: Electrónica Analógica. Es una asignatura troncal que se imparte en 2º curso, cuenta con 7,5 créditos distribuidos en 4,5 de teoría y problemas y 3 de laboratorio. Hay un grupo de teoría con 61 alumnos y se reparten en tres grupos de prácticas

En los objetivos de la asignatura del curso 2006-2007 aparte de los propios de la materia, se han incorporado una serie de competencias transversales que los alumnos deben adquirir para superar la asignatura:

Trabajo en equipo: en la primera sesión de clase se impartió un “minitaller” de una hora sobre trabajo en equipo, mostrando las ventajas de este tipo de actividad, los principales problemas que se pueden encontrar y los distintos roles que pueden aparecer. Para alcanzar esta competencia se han formado grupos de trabajo de cuatro estudiantes para la realización de problemas. Cada grupo debe escribir sus propias reglas de funcionamiento y adquirir el compromiso de cumplirlas. En cada tema se reparten los problemas entre los distintos grupos, que tienen que reunirse para realizar el trabajo. Se suele dejar una sesión de clase para que se reúnan, ya que el aula cuenta con pupitres móviles que permiten desarrollar esta actividad cómodamente. Los alumnos tienen que realizar un acta de las reuniones de que realizan, que entregan con los problemas de cada tema. En este acta dejan constancia de las dificultades que han encontrado, el método de trabajo que han seguido, el lugar en el que se han reunido, etc. El problema resuelto tienen que exponerlo en la pizarra y explicarlo a sus compañeros. Para evaluar esta actividad, aparte de valorar los problemas entregados, se ha observado el trabajo realizado por los grupos en el aula, analizando el rol que va tomando cada uno de los estudiantes dentro del grupo, sus aportaciones y su actitud de trabajo, además se ha realizado una co-evaluación entre los miembros del grupo, donde se ha comprobado que las calificaciones que se otorgan se corresponden con lo observado por la profesora. El conjunto de las notas por los problemas, las actas, la observación y la co-evaluación determinan la calificación final de esta actividad

Mejora de la expresión oral: otra de las competencias transversales que pretendemos mejorar es la expresión oral, para ello los alumnos tienen que exponer en la pizarra el problema que han resuelto mediante trabajo en equipo. Todos los miembros del grupo se preparan la presentación en público, ya que es la profesora quien decide quién sale a exponerlo. Para que puedan adquirir esta competencia se han ido dando unas pautas de actuación. En el primer tema no se dieron indicaciones, para que pudieran ver su evolución, en el segundo tema se hizo hincapié en el hecho de explicar lo que iban haciendo, más que en copiar expresiones en la pizarra, luego se insistió en que hablaran y mirarán a sus compañeros, no sólo a la pizarra y a la profesora, a continuación se limitó el tiempo de exposición, para que la prepararan adaptándose al tiempo disponible, al tiempo que centraban más las ideas importantes, en el siguiente tema se valoraba el orden en la pizarra. De esta forma se ha ido viendo en los alumnos una evolución en su expresión oral bastante satisfactoria. Para reforzar estas ideas, al terminar cada exposición se iban corrigiendo en el momento los principales fallos que se encontraban, y ellos participaban en estas valoraciones. En la calificación final se ha valorado tanto la adecuación a los requisitos que se iban pidiendo en cada tema, como la evolución y mejora de esta capacidad.

Asignatura: Circuitos Integrados Analógicos (C.I.A). Es una asignatura troncal que se imparte en el 2º curso, cuenta con una carga lectiva de 6 créditos (4,5T+1.5P). La asignatura, durante el curso 2005-2006, contaba con dos grupos de teoría de 90 y 85 alumnos cada uno de ellos, a su vez, cada grupo de teoría se divide en tres subgrupos de laboratorio. Las habilidades transversales que pretendemos potenciar en esta asignatura son: Comunicación oral (Instrumental), Trabajo en equipo (Interpersonal), Aprendizaje autónomo (Sistémicas).

En esta asignatura se han empleado las siguientes metodologías con el fin de potenciar las competencias genéricas:

Aprendizaje basado en problemas: Al inicio del curso, se establecen grupos de trabajo, llamados Grupos Base (GB) formados por 4 alumnos. La metodología propuesta se basa fundamentalmente en la realización de una serie de “entregables” al finalizar cada uno de los temas de la asignatura. Estos temas han sido tratados mediante clases magistrales expositivas, seminarios...etc. A los alumnos se les propone una serie de tareas como: ejercicios de la colección de problemas, problemas de exámenes de otras convocatorias, problemas tipo examen, supuestos prácticos, preguntas sobre las lecturas obligatorias, etc. Todas las tareas encomendadas tienen algún resultado concreto que los alumnos deben aportar al profesor y al resto de los compañeros, mediante exposiciones.

Aprendizaje autónomo: Entre las competencias transversales sistémicas, que capacitarán a nuestros alumnos para ser profesionales que puedan alcanzar mayores logros, una de las más importantes es la capacidad de aprendizaje autónomo, lo que garantiza que tendrán los mecanismos necesarios para no quedar desfasados en su profesión. Durante el curso 2005-2006 se han seleccionado una serie de lecturas que permiten al estudiante el aprendizaje autónomo de un tema de la asignatura. Algunas de estas lecturas están en lengua inglesa. En ingeniería la mayor parte del conocimiento se genera en inglés, por ello es indispensable un conocimiento mínimo de esta lengua para una rápida actualización del conocimiento. La lectura de artículos hace que cada vez sea más conocido el vocabulario básico de cada materia.

Veamos a continuación como evaluamos cada una de las competencias transversales:

Trabajo en equipo: Cuando se trabaja en grupo el alumno debe ser capaz de integrarse y colaborar con su grupo para lograr unos objetivos comunes. Para la valoración del trabajo en equipo cada miembro del G.B. coevalúa al resto de los miembros del grupo, de forma confidencial, esto nos permite evaluar la dinámica del equipo. Empleamos fichas de evaluación donde al alumno se le especifican los criterios y solicitamos a los estudiantes que especifiquen una puntuación. Al promediar estas notas se obtiene la nota final. Los indicadores que se evalúan son: Asistencia a las reuniones programadas; Participación activa en las reuniones compartiendo información y conocimientos; Realización de las tareas asignadas en el plazo estipulado; Proposición de ideas para el desarrollo del trabajo; Capacidad de dar solución a las diferencias que surgen con otros miembros del G.B.

Comunicación oral: Un alumno de cada G.B. hará una breve exposición (5-10min) de uno de los problemas asignados a su grupo. La asignación del alumno y del problema a exponer la realizará el profesor en el propio acto de presentación. Se valorará la concisión, claridad, calidad y originalidad de la presentación.

Aprendizaje autónomo: Esta habilidad se evalúa mediante una prueba objetiva de los conocimientos adquiridos.

4. Conclusiones y consideraciones finales

A la vista de las experiencias, podemos sentirnos optimistas al comprobar que las competencias genéricas o transversales pueden y deben formar parte de los objetivos de las asignaturas, y pueden incluirse perfectamente en la metodología de trabajo. Se han evaluado estas innovaciones metodológicas 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. En la parte de aprendizaje autónomo, 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.

En este momento no tenemos resultados académicos de todas las asignaturas, pero en las que tenemos datos se ha visto, en general, una mejora de las calificaciones y un incremento en la calidad y claridad de los trabajos presentados

En general los alumnos se muestran satisfechos con este tipo de actividades, aunque el rechazo mayor se encuentra en la exposición pública, pero suponemos que es debido a la timidez y la falta de costumbre, ya que en estudiantes que han realizado esta actividad en cursos anteriores este rechazo desaparece.

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 trabajo en equipo ha sido aceptable, al comprobar que, en general, han ido superando las dificultades iniciales distribuyéndose el trabajo y “aprendiendo todo de todos”, es decir, compartiendo el aprendizaje. La argumentación oral no ha sido muy buena, sobre todo cuando ésta resultaba novedosa para los estudiantes, 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. En cualquier caso creemos que la calidad del aprendizaje ha mejorado. El mayor problema lo hemos encontrado a la hora de la evaluación de la experiencia, ya que era la actividad más novedosa para la mayoría de nosotros.

Lo más positivo que encontramos es que los estudiantes empiezan a ver estas competencias transversales como algo necesario, pequeñas experiencias como las que hemos llevado a cabo en estas siete asignaturas hacen que perciban 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 debe dominarlas.

El que estas experiencias no sean casos aislados, ya que cada vez hay más asignaturas que incluyen estas habilidades entre sus objetivos, facilita nuestra tarea de concienciación sobre la importancia de las competencias transversales, lo que es fundamental, porque 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.

5. Agradecimientos

El trabajo presentado en esta comunicación está realizado por varios miembros de GREIDI que agradecen al resto del grupo sus aportaciones. Los autores agradecen también su colaboración y sus opiniones a los estudiantes implicados en cada una de estas experiencias.

6. 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] VILLA SÁNCHEZ, A., POBLETE RUIZ, M. Practicum y evaluación de competencias. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev82ART2.pdf>.
- [8] Libros blancos. ANECA. http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html
- [9] FELDER, R.M., and BRENT, R. *Effective Strategies for Cooperative Learning*. J. Cooperation & Collaboration in College Teaching, 10(2), 2001.
- [10] MONEREO, C. y POZO, J.I. *La Universidad ante la nueva cultura educativa*. Síntesis, S.A., Madrid. 2003.
- [11] 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.