

# Estudio comparativo de la introducción de aprendizaje cooperativo en diferentes titulaciones técnicas

BEATRIZ AMANTE GARCÍA  
CARMEN ROMERO GARCÍA

Universidad Europea de Madrid, España

---

## 1. Introducción

Durante el siglo XX se ha producido un profundo desarrollo de la Ciencia y de la Técnica, que ha provocado un importante cambio en las costumbres y en la mentalidad de los ciudadanos. Estos cambios deberían reflejarse en la educación, con una forma de enseñanza más acorde a la nueva sociedad, que actualmente demanda profesionales cada vez más cualificados y capacitados para enfrentarse a nuevos retos.

En 1999 ministros europeos de educación elaboraron en Bolonia una declaración conjunta que pretende implantar un sistema comparable de títulos y un sistema de créditos transferibles que supongan un reconocimiento al trabajo real del estudiante en cualquier país de la Unión Europea, un espacio de educación superior con especial énfasis en calidad, medida a través de criterios y metodologías comparables y en promover la movilidad de estudiantes y profesores. En este sentido, en España se han puesto en marcha distintos proyectos, como el proyecto Tuning, financiado por la Unión Europea en el marco del programa Sócrates, y en el que se ha podido contar con la participación de todos los países europeos. Este proyecto se centra en la conveniencia de establecer los resultados de aprendizaje de cada titulación, así como las competencias, es decir conocimientos y habilidades o destrezas de cada área. Así mismo, hace una reflexión sobre la necesidad de introducir metodologías innovadoras de aprendizaje activo para la consecución de los resultados de aprendizaje previamente establecidos.

Este nuevo enfoque de la enseñanza, introduciendo metodologías de aprendizaje activo en la universidad, permitirá formar estudiantes autónomos, esto es, capaces de aprender a aprender. Así mismo, estas nuevas metodologías permiten el aprendizaje de habilidades o competencias que acercan al alumno a lo que será su vida profesional. Una de las metodologías útiles para conseguir este cambio en la enseñanza es el aprendizaje cooperativo<sup>1</sup>. Permite que los estudiantes asuman responsabilidades en su

---

<sup>1</sup> CUSEO, J. B. (1996): Cooperating Learning: A Pedagogy for Addressing Contemporary Challenges and Critical Issues in Higher Education. New Forum Press.

propio proceso de aprendizaje y concede un papel muy relevante al alumno en la construcción del conocimiento a partir de pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor<sup>2</sup>.

El aprendizaje cooperativo es una metodología de trabajo que fomenta la creación de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar el aprendizaje de todos<sup>3</sup>. Las estrategias didácticas para llevar a cabo aprendizaje cooperativo son muy variadas, pero en todas ellas se deben integrar 5 elementos<sup>4</sup>: 1) Interdependencia positiva: el profesor debe diseñar actividades que impliquen que los miembros del grupo deben trabajar juntos para conseguir realizar el trabajo encomendado. 2) Responsabilidad individual y grupal: el grupo debe asumir unos objetivos y cada miembro del grupo debe cumplir con la parte que le corresponde. 3) Interacción estimuladora: una parte del trabajo es individual pero otra parte solo puede llevarse a cabo de forma interactiva. 4) Actitudes y habilidades personales y grupales: se enseña al grupo el modo en el que deben trabajar juntos asignando diferentes roles o papeles dentro del grupo. 5) Evaluación grupal: para conseguir que las personas del grupo se comprometan con la tarea y con el éxito de todos sus miembros se promueve la evaluación grupal en lugar de una evaluación individual, para premiar el trabajo de grupo y la cooperación.

La incorporación de esta metodología dentro de una materia en mayor o menor medida implica la realización por parte del docente de un análisis de los objetivos de aprendizaje y la elaboración de actividades para conseguir estos objetivos donde deben integrarse cada uno de los elementos distintivos del aprendizaje cooperativo<sup>5</sup>.

El trabajo que se presenta en el presente artículo, es un estudio sobre la introducción de esta metodología en tres asignaturas de primer curso de tres titulaciones diferentes pertenecientes a la Escuela Superior Politécnica de la Universidad Europea de Madrid. Se pretende analizar la efectividad de esta metodología en distintas asignaturas técnicas, realizando un estudio comparativo para validar si esta metodología se adapta a asignaturas técnicas con contenidos tan diversos como las seleccionadas para este trabajo (C. Ambientales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Telecomunicaciones).

## 1. Descripción de la actividad desarrollada

Este estudio pretende ser una primera aproximación exploratoria que resulte ser fuente de hipótesis para futuros trabajos, para ello, se ha introducido una metodología de aprendizaje activo, aprendizaje cooperativo, en las tres asignaturas de primer curso seleccionadas (licenciatura de Ciencias Ambientales, Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones e Ingeniería Industrial).

Para el diseño de los diferentes tipos de actividades que se aplicaron en cada una de estas asignaturas, se utilizó una plantilla común que se muestra en la Figura 1, donde se incluyen los cinco elementos básicos de esta metodología anteriormente descritos. Así mismo, se incluye un ejemplo en cada

---

<sup>2</sup> BONWELL, C. C., y EISON, J. A. (1991): *Active Learning: Creating Excitement in The Classroom*. Ashe-Eric Higher Education Report, 1, George Washington University.

<sup>3</sup> LARA, S. (2001): Una estrategia eficaz para fomentar la cooperación. 99 ESE: 1.

<sup>4</sup> JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T., y HOLUBEC, E. J. (1994): "El aprendizaje cooperativo", en *El aula*. Buenos Aires, Paidós.

<sup>5</sup> BENITO, Águeda, y CRUZ, Ana (2005): "Nuevas claves para la docencia universitaria", en *El espacio europeo de educación superior*. Narcea S.A. de ediciones. Madrid.

uno de los puntos clave de la plantilla, para orientar en el diseño de actividades de aprendizaje cooperativo, a los profesores implicados en este proyecto.

A continuación, describiremos brevemente algunas de las actividades desarrolladas en las diferentes asignaturas y comenzaremos con tres actividades realizadas en la asignatura de C. Ambientales.

En la primera actividad se aplicó el Método del puzzle<sup>6</sup> que es una metodología de trabajo en grupo, donde cada grupo está formado por 2 o 3 alumnos. En esta asignatura se utilizaron grupos informales, esto quiere decir, que para cada una de las actividades los grupos fueron establecidos al comienzo de las mismas.

Para el desarrollo de la actividad, el profesor entrega a cada alumno una plantilla explicativa similar a la mostrada en la Figura 1, además se dedicará 10 minutos a la explicación de todos los puntos que aparecen en el guión de la actividad propuesta. Precedentemente, el profesor suministra a los alumnos a través de la página web de la asignatura, una copia de los apuntes del tema que se va a trabajar, por tanto, los alumnos deben haber leído la documentación proporcionada antes de la sesión.

Al comenzar el desarrollo de la actividad, el profesor determina qué parte del tema debe leer cada alumno y cada miembro del grupo trabajaba individualmente la parte del tema asignada. El alumno realizará una lectura guiada a través de una serie de preguntas clave que plantea el profesor y que se corresponde con los conceptos básicos que debe aprender. Posteriormente, todos los alumnos que trabajaban la misma parte del tema (*expertos*) se reunirán para explicar los resultados obtenidos individualmente y debatir en grupo las respuestas a cada una de las preguntas clave. Discutir el trabajo en grupo ayuda a los estudiantes en la estructuración y comprensión de los conceptos<sup>7</sup>. A continuación, cada alumno explica a sus dos compañeros del grupo inicial la parte del tema que había estudiado y conjuntamente elaboraban un informe con las respuestas a todas las preguntas clave. Dicho informe debe ser entregado al finalizar de la actividad para ser evaluado con una nota global para el grupo. Así mismo, al finalizar la sesión, los alumnos son preguntados sobre las cuestiones clave trabajadas durante la misma. Todos los alumnos deben conocer las respuestas independientemente de la parte del tema trabajado y son evaluados individualmente. Este tipo de actividades genera interdependencia positiva entre los alumnos del grupo, pues el trabajo individual de un estudiante no puede completar la tarea global asignada.

Otra de las actividades desarrolladas en esta asignatura de C. Ambientales ha sido combinar pequeños periodos expositivos, no superiores a 20 minutos con tiempos de trabajo en grupo donde desarrollarán de aspectos claves de lo explicado anteriormente por el profesor. Al inicio de la clase, el alumno recibe una plantilla explicativa de la actividad donde se determina lo que va a explicar el profesor y las preguntas clave que deben trabajar posteriormente. Este tipo de actividades ayudan a los alumnos a asimilar lo explicado en clase y refuerzan los conceptos básicos del tema.

Por último, otra de las actividades realizadas en esta asignatura, consiste en que los alumnos realicen la exposición de una parte de un determinado tema de la asignatura. Para ello, disponen de una

---

<sup>6</sup> ARMELIN, E., y GARCÍA, D. (27 de junio de 2005): *Formulas magistrales*, Quinta Jornada sobre Aprendizaje Cooperativo, Bilbao.

<sup>7</sup> MILLER, J.; TRIMBUR, J., y WILKES, J. (1994): "Group Dynamics: Understanding Group Success and Failure in Collaborative Learning", en: K. BOSWORTH and S. HAMILTON (Eds.): *Collaborative Learning: Underlying Processes and Effective Techniques*. San Francisco, Jossey-Bass.

presentación de PowerPoint elaborada por el profesor y que pueden descargar de la página web de la asignatura. La presentación del tema en este formato esquemático obliga al alumno a consultar bibliografía para poder entender el tema que debe exponer en clase. Tras la exposición (15 minutos) uno de sus compañeros de clase, realiza un resumen de los aspectos claves del tema, esto obliga a los alumnos a prestar atención durante la exposición y fomenta la capacidad de síntesis y comprensión de la información.

En la asignatura de Ingeniería Industrial, se utiliza también el método del puzzle, donde los alumnos además preparan y realizan exposiciones de la documentación que se les ha sido proporcionada y con la que han trabajado durante toda la sesión. No todos los alumnos realizan la exposición, sino que en función del tiempo planificado para ello, uno o dos grupos seleccionados al azar realizarán la misma. Por otro lado, se les proporciona a los alumnos una plantilla de evaluación muy sencilla donde cada grupo puede evaluar a los que realizan la exposición. Esta evaluación proporciona comentarios de mejora para sus compañeros y se pretende fomentar el espíritu crítico de los alumnos.

Por último, en la asignatura de Ingeniero de telecomunicación se utiliza básicamente el descrito método del puzzle para toda la parte de la asignatura diseñada en metodologías activas.

FIGURA 1  
Planilla utilizada para la elaboración de las actividades de aprendizaje cooperativo

ASIGNATURA: N.º DE CRÉDITOS ECTS DE LA ASIGNATURA:			
N.º DE ALUMNOS DE LA ASIGNATURA	±30	30<X<60	> 60
ASIGNATURA DE TIPO	Teórica	Práctica	Mixta
UTILIZAS OTRAS METODOLOGÍAS EN LA ASIGNATURA	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>¿Cuál?</i>
GRADO DE UTILIZACIÓN DE AC	<30%	30%<x<60%	>60%

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD (en horas aproximadas)

- En el aula.
- Fuera del aula.

FRECUENCIA APROXIMADA ( n.º de veces que se lleva a cabo esta actividad a lo largo de la asignatura):  
El tiempo dedicado a las diferentes partes de las actividades deberá ser controlado y reajustado para mejorar las previsiones de tiempo en las siguientes actividades

TEMA:  
*Objetivos formativos:* descripción de los diferentes puntos a aprender por todos los alumnos durante la actividad.  
*Ejemplo:* "al finalizar la tarea los alumnos serán capaces de..."

TAMAÑO DE LOS GRUPOS:

MATERIALES:

TAREA DEL GRUPO: se deben describir todas las tareas a realizar para llegar al éxito de la actividad. Debemos poner cuanto tiempo se dedica a cada tarea y quien hace cada una.  
*Ejemplo:* para aprender los contenidos de los tres bloques de documentación se realizarán las siguientes tareas:

- 1.º - Lectura individual del material. (15 minutos)
- 2.º - Reunión de expertos ( grupos de 3 personas máximo). (20 minutos)
- 3.º - Reunión del grupo original. (30 minutos, 10 por cada miembro del grupo)
- 4.º - Preparación de una síntesis de los tres documentos que se expondrá a los demás compañeros (duración máxima de 15 minutos), acompañado de un resumen realizado por uno de los miembros del grupo elegido por sorteo (tiempo de preparación 30 minutos y 10 minutos realización de resumen escrito)

5.º - Presentaciones individuales de uno de los miembros del equipo, elegido por sorteo el inicio de la sesión y que otro de los grupos valorará. (tiempo asignado a esta actividad : 15 minutos \* nº de grupos (siempre que el número de grupos sea pequeño)).

Autoevaluación del grupo y evaluación de los demás grupos rellenando la plantilla suministrada por el profesor.

6.º - Debate del resultado (después de evaluación del resultado por el supervisor, en la siguiente sesión). Cierre del debate mencionando una cosa que ha ido bien y una que ha ido mal en el trabajo realizado por el grupo.

ROLES:

*Ejemplo:*

A.- Primero existe una reunión de expertos, donde los roles serán los siguientes:

Rol-1: Explica el contenido del material asignado tal y cómo él lo entiende.

Rol-2: Pide aclaraciones y contribuye con su propia opinión sobre el tema.

Rol-3: Toma notas para preparar la síntesis, y controlar el tiempo.

Estos roles serán estático durante la reunión y se obtendrá un esquema sintético del contenido del documento.

B.- Reunión del grupo. Los roles irán rotando a medida que se discute cada uno de los esquemas.

Rol-1: Explica su esquema usando como guión elaborado en la reunión de expertos

Rol-2: Pide aclaraciones.

Rol-3: Controlar el tiempo.

CRITERIO DE ÉXITO: especificar cuándo se acepta la tarea como buena.

*Ejemplo:* Cualquier miembro del grupo debe ser capaz de explicar de forma resumida ante sus compañeros, los tres documentos que intervienen en esta actividad.

*Interdependencia:* especificar cómo conseguir que "si uno falla, falla el resto" en la tarea.

*Ejemplo:* El material está dividido entre los tres miembros del grupo. Si uno de los miembros del grupo falla, la tarea está incompleta y no se puede llevar a término.

EXIGENCIA INDIVIDUAL: detallar cómo "pedir cuentas" o garantizar la implicación de cada uno de los miembros del grupo.

*Ejemplo:* Un miembro del grupo, elegido aleatoriamente deberá realizar un resumen escrito de las tres partes de la tarea estudiada por el grupo. Además un miembro del grupo, elegido de forma arbitraria, deberá presentar las tres partes de la tarea preparada y estudiada por el grupo al resto de sus compañeros, siendo evaluados por otro grupo de clase.

HABILIDADES/COMPETENCIAS GENERALES A DESARROLLAR. (En la medida de lo posible especificar qué aspectos de la competencia

*Ejemplo:*

- Capacidad de síntesis

- Expresión oral, (concretamente se valorará la claridad de la exposición y su estructura)

- Habilidades de trabajo en grupo (concretamente se valorará la cooperación con los compañeros, grado de implicación en el grupo, capacidad para alcanzar consenso y evaluación del proceso grupal)

- Planificación

REFLEXIÓN SOBRE EL TRABAJO DEL GRUPO: se debe hacer pensar al alumno sobre la actividad en grupo que ha realizado.

*Ejemplo:* Cada miembro debe mencionar una cosa que ha ido bien y una que ha ido mal en el trabajo realizado por el grupo al final del debate, dando por concluida la tarea.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

*Ejemplo:* La valoración que realice el profesor de las respuestas individuales de cada miembro del equipo será la nota que obtendrán los 2 alumnos del grupo: conceptos y capacidad de expresión oral. Tendrá un peso de 10% en la calificación final de la asignatura

VALORACIÓN DEL INFORME REALIZADO POR EL GRUPO: debe dar respuesta a cada una de las preguntas: conceptos, síntesis y comprensión información y capacidad de expresarse por escrito. Tendrá un peso de 10% en la calificación final de la asignatura

La autoevaluación grupal no tendrá ningún impacto en la calificación final del alumno.

### 3. Valoración de la metodología

La valoración de en qué medida este tipo de metodología estaba contribuyendo a un mejor aprendizaje y la valoración de la experiencia en las tres asignaturas seleccionadas se ha realizado a través del análisis de los siguientes puntos:

- 1) Evolución de las calificaciones obtenidas por los alumnos: comparación del porcentaje de calificaciones obtenidas con esta metodología de aprendizaje activo con respecto a las calificaciones de cursos anteriores con metodología de aprendizaje tradicional.
- 2) Resultados de las encuestas de satisfacción de los alumnos con la metodología introducida.
- 3) Encuestas de satisfacción de los alumnos con el profesorado.

### 4. Resultados obtenidos

#### 4.1. Comparación del porcentaje de calificaciones obtenidas con respecto al de cursos anteriores

##### 4.1.1. Asignatura de primer curso de la licenciatura de C. Ambientales

TABLA 1  
Porcentaje de calificaciones obtenidas en la asignatura en varios cursos académicos

	PORCENTAJE DE CALIFICACIONES CON RESPECTO AL TOTAL DE ALUMNOS (%)				
	NP	SS	A	NT	SB
Curso 01/02 (n=45)	4	40	41	13	2
Curso 02/03 (n=29)	3	37	40	13	7
Curso 03/04 (n=17)	19	33	33	15	0
Curso 04/05 (n=16)	31	30	19	13	7
Curso 05/06 (n=20)	10	21	25	23	21

Los resultados que se muestran en la Tabla 1 comparan el porcentaje de calificaciones obtenidas durante los cursos académicos 04/05 y 05/06 en los cuales se introducen actividades de aprendizaje cooperativo, con respecto al de los cursos anteriores. Durante los cursos académicos 01/02, 02/03 y 03/04, en los que se utiliza una metodología tradicional basada en clases magistrales complementadas con ejercicios prácticos que refuerzan lo explicado en clase, el porcentaje de aprobados es 56%, 60%, 48% respectivamente.

Durante el curso académico 04/05 se introduce por primera vez en esta asignatura la metodología de aprendizaje cooperativo y se diseñan actividades para impartir aproximadamente un 30% del temario de la asignatura. El porcentaje total de aprobados es del 38%, lo que supone un descenso importante con

respecto a cursos anteriores. Esto podría explicarse por el aumento de NP (31%), puesto que el porcentaje de aprobados con respecto al total de alumnos presentados es un 67%.

Por otro lado, durante el curso 05/06 la asignatura se transforma a créditos ECTS, reduciéndose el número de clases magistrales a un 20 % del temario y el resto se desarrolla mediante actividades de aprendizaje cooperativo. El porcentaje de aprobados aumenta significativamente (68%) y se reduce el número de NP con respecto a los dos cursos anteriores, así mismo existe un aumento significativo en el porcentaje de NT y SB con respecto a cursos anteriores. La introducción en mayor medida de esta metodología permite que los alumnos se familiarizan plenamente con ella y quizás esto explica que se obtengan mejores resultados académicos que en el curso 04/05.

#### 4.1.1.1. Comentarios

La introducción por primera vez en esta asignatura de aprendizaje cooperativo supone un descenso en el porcentaje total de aprobados, con respecto a cursos anteriores. La disminución en el número de aprobados, que acompaña la introducción de la metodología de AC, junto con el mayor porcentaje de no presentados, puede explicarse por el temor de enfrentarse a las nuevas metodologías aplicadas con las cuales no están familiarizados.

En el siguiente curso 05-06 ese porcentaje se reduce quizás debido a que el alumno tiene más referencias para familiarizarse con esta metodología gracias a la implantación en un mayor número de asignaturas dentro de la institución. Por tanto los alumnos se han incorporado dentro de la cultura de la institución.

Otros factores que se observa en paralelo, es el aumento de notables y sobresalientes con respecto a cursos anteriores. Esto explicaría que los alumnos que se implican o incorporan en la dinámica de la asignatura, garantizan un mayor aprendizaje fomentando la implicación de los alumnos. Por otra parte, intrínsecamente las actividades les resulten más motivadoras y eso se vea reflejado en las calificaciones.

#### 4.1.2. Asignatura de primer curso de la Ingeniería de Telecomunicaciones especialidad sonido e imagen

En la Tabla 2 se presentan el porcentaje de calificaciones obtenidas por los alumnos durante el curso académico en el que se introducen actividades de aprendizaje cooperativo (05/06) y el que obtienen en el curso anterior donde se aplica una metodología tradicional.

TABLA 2  
Porcentaje de calificaciones obtenidas en la asignatura de Ing. Telecomunicaciones

	PORCENTAJE DE CALIFICACIONES CON RESPECTO AL TOTAL DE ALUMNOS (%)				
	NP	SS	A	NT	SB
Curso 04/05 (n=26)	0	0	57,69	26,92	15,39
Curso 05/06 (n=16)	10,53	5,26	21,05	57,89	5,26

Se trata de una asignatura práctica que durante el curso 05/06 se transforma a créditos ECT, reduciéndose el número de clases magistrales a un 20% y desarrollándose el resto mediante actividades de aprendizaje cooperativo.

Como puede observarse la introducción de esta metodología aumenta el porcentaje de no presentados y suspensos con respecto al curso en que se utilizó una metodología tradicional (15%). Podríamos pensar algunos alumnos se muestran reacios a implicarse en esta nueva metodología y deciden abandonar la asignatura. Sin embargo, al igual que en la licenciatura de C. Ambientales los resultados muestran un claro aumento en el porcentaje total de alumnos que sacan entre notable y sobresaliente durante el curso académico 2005/06 pasando de un 42,31% a un 63,15%.

#### 4.1.2.1. Comentarios

El carácter fundamentalmente práctico de la asignatura, puede ser una de las razones del alto grado de aprobados en esta asignatura, pero sin embargo no explicaría el aumento de no presentado y suspensos en la asignatura. En estudios anteriores<sup>8</sup> se ha demostrado que la introducción de estas metodologías en asignaturas prácticas, genera un aumento de notables y sobresalientes, así como el número de no presentados.

#### 4.1.3. Asignatura de primer curso de Ingeniería Industrial

Como en los apartados precedentes, en la Tabla 3 se presentan el porcentaje de calificaciones obtenidas por los alumnos durante el curso académico en el que se introducen actividades de aprendizaje cooperativo (05/06) así como el del curso anterior desarrollado con una metodología tradicional.

TABLA 3  
Porcentaje de calificaciones obtenidas en la asignatura de Ingeniería Industrial

	PORCENTAJE DE CALIFICACIONES CON RESPECTO AL TOTAL DE ALUMNOS (%)				
	NP	SS	A	NT	SB
Curso 04/05 (n=34)	11,76	17,65	58,82	8,82	2,94
Curso 05/06 (n=22)	15,79	23,68	31,58	21,05	7,89

Durante el curso 05/06 la asignatura se transforma a créditos ECTS, reduciéndose el número de clases magistrales a un 40% y se desarrolla mediante actividades de aprendizaje cooperativo un porcentaje elevado de la asignatura. Los resultados obtenidos muestran, como en las situaciones precedentes, un aumento de un 10% en el número de no presentados y suspensos durante el curso académico en el que se aplica la nueva metodología de aprendizaje. Continúa observándose un aumento en el porcentaje de alumnos que obtienen notable y sobresaliente, que es del 18%.

<sup>8</sup> ROMERO, C.; SAEZ, B., y HORMAECHE, M. J. (2005): *Propuesta de una metodología docente de aprendizaje autónomo para la realización de prácticas de laboratorio sobre métodos colorimétricos*. II Jornadas de Innovación Universitaria, UEM.



#### 4.1.3.1. Comentarios

Podríamos concluir que la introducción de esta metodología en asignaturas de primer curso de distintas titulaciones técnicas ha dado lugar a unos resultados académicos que siguen una tónica similar. No aumenta el porcentaje de alumnos aprobados, pero existe un aumento significativo del número de alumnos que obtienen calificaciones de notable y sobresaliente. Esto demuestra que si bien hay alumnos que no se implican en esta metodología, en aquellos que lo hacen aumenta el interés y motivación por la asignatura y finalmente aprenden más y obtienen mejores calificaciones.

## 4.2. Resultados de las encuestas de satisfacción de los alumnos con la metodología introducida

La valoración de introducción de la metodología se ha realizado teniendo en cuenta la opinión de los alumnos a través de la realización de una encuesta de satisfacción con la metodología de aprendizaje cooperativo al final de la asignatura (Figura 2).

FIGURA 2  
Encuesta de evaluación de satisfacción de los alumnos con la metodología AC

	Muy en desac.	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo
El objetivo de esta encuesta es recoger información de la satisfacción del alumnado sobre la aplicación del Aprendizaje Cooperativo (AC) en la asignatura. <i>Por favor, indica tu grado de acuerdo, según la escala de la derecha, con cada una de las afirmaciones relativas a esta asignatura y deja la respuesta en blanco si la afirmación no es relevante.</i>					
<b>A. APRENDIZAJE</b>					
1ª. He aprendido y comprendido los contenidos de este curso.	1	2	3	4	5
2A. Mi interés en la materia ha aumentado como consecuencia de las clases con aprendizaje cooperativo.	1	2	3	4	5
3ª. La utilización de esta metodología ha contribuido a desarrollar:*					
3ª1. la habilidad de expresarte oralmente.	1	2	3	4	5
3ª2. la habilidad de expresarte por escrito.	1	2	3	4	5
3ª3. la habilidad de síntesis y comprensión de la información.	1	2	3	4	5
3ª4. la habilidad para discutir información y trabajar en grupo.	1	2	3	4	5
3ª5. la habilidad para planificarse y gestionar el tiempo.	1	2	3	4	5
*incluir todas las competencias desarrolladas en la asignatura.					
<b>B. PARTICIPACIÓN</b>					
1B. He asistido con regularidad a las clases impartidas mediante esta metodología.	1	2	3	4	5
2B. He participado activamente en las sesiones de trabajo en grupo.	1	2	3	4	5
<b>C. PLANIFICACIÓN</b>					
1C. El material del curso estaba bien preparado y se ha explicado cuidadosamente.	1	2	3	4	5
2C. Los objetivos anunciados ha coincidido con lo que se ha aprendido.	1	2	3	4	5
3C. Las clases de trabajo en grupo han sido de utilidad y han estado bien organizadas.	1	2	3	4	5
<b>D. INTERACCIÓN CON EL GRUPO</b>					
1D. Los grupos de trabajo han sido una buena herramienta para estudiar, aprender la asignatura y compartir conocimientos e ideas.	1	2	3	4	5
2D. Hemos asistido a cada sesión con todo el material necesario preparado.	1	2	3	4	5
3D. He mantenido una actitud responsable y positiva con los otros miembros del grupo de trabajo.	1	2	3	4	5

<i>E. EVALUACIÓN</i>										
1E. Los métodos de evaluación de este curso son equitativos y adecuados.	1	2	3	4	5					
2E. La evaluación grupal ha sido justa.	1	2	3	4	5					
3E. La evaluación me ha permitido mejorar mi aprendizaje de la materia a lo largo del curso.	1	2	3	4	5					
<i>F. CARGA DE TRABAJO Y DIFICULTAD</i>										
1F. El contenido de esta asignatura ha sido:	Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5					
2F. La carga de trabajo de esta asignatura ha sido:	Muy pequeña	Pequeña	Normal	Grande	Muy grande	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5					
3F. El ritmo de la asignatura ha sido:	Muy lento	Lento	Normal	Rápido	Muy rápido	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5					
4F. En promedio, la carga de trabajo semanal de la asignatura, fuera de clase, ha sido:	de 0 a 4 h	de 4 a 6 h	de 6 a 8 h	de 8 a 10 h	más de 10 h	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5					
<i>G. SATISFACCIÓN CON LA METODOLOGÍA UTILIZADA</i>										
1G. Mi satisfacción con la metodología de AC utilizada en este curso ha sido	1	2	3	4	5					

Se ha calculado el porcentaje de alumnos que manifiestan estar “de acuerdo” y “muy de acuerdo” en cada pregunta que aparece en la encuesta. Cuando sólo se muestra un porcentaje es porque no existen diferencias significativas entre las tres asignaturas analizadas, en este caso este porcentaje se corresponde con el total de la muestra analizada.

En la Figura 3, podemos observar los resultados obtenidos de las encuestas de satisfacción de los alumnos con la metodología utilizada. En el apartado referido al *aprendizaje* de la encuesta de satisfacción del alumno con el AC para el curso académico 05/06 en el que se introduce completamente esta metodología en las tres asignaturas. Los resultados indican que un 91% de los alumnos manifiestan que han aprendido y comprendido los contenidos del curso. Un 63% de los alumnos de Telecomunicaciones e Industriales piensan que la introducción de esta metodología ha aumentado el interés por la asignatura sin embargo en C. Ambientales solo un 30% de los alumnos están de acuerdo.

Por otro lado, con respecto a la *potenciación de competencias*, un 48% de los alumnos están de acuerdo en que estas actividades han fomentado la capacidad de expresarse oralmente y un 40% manifiesta que han contribuido a desarrollar la expresión escrita.

Es significativo el hecho de que a pesar de que todas las actividades se han diseñado para contribuir al desarrollo de estas dos competencias, más de un 50% de los alumnos no lo perciben así. Estos resultados se podrían explicar teniendo en cuenta que un semestre no es tiempo suficiente para que los alumnos perciban progresos en el desarrollo de dichas competencias, y por tanto los alumnos deben seguir trabajando sobre estas competencias en cursos posteriores.

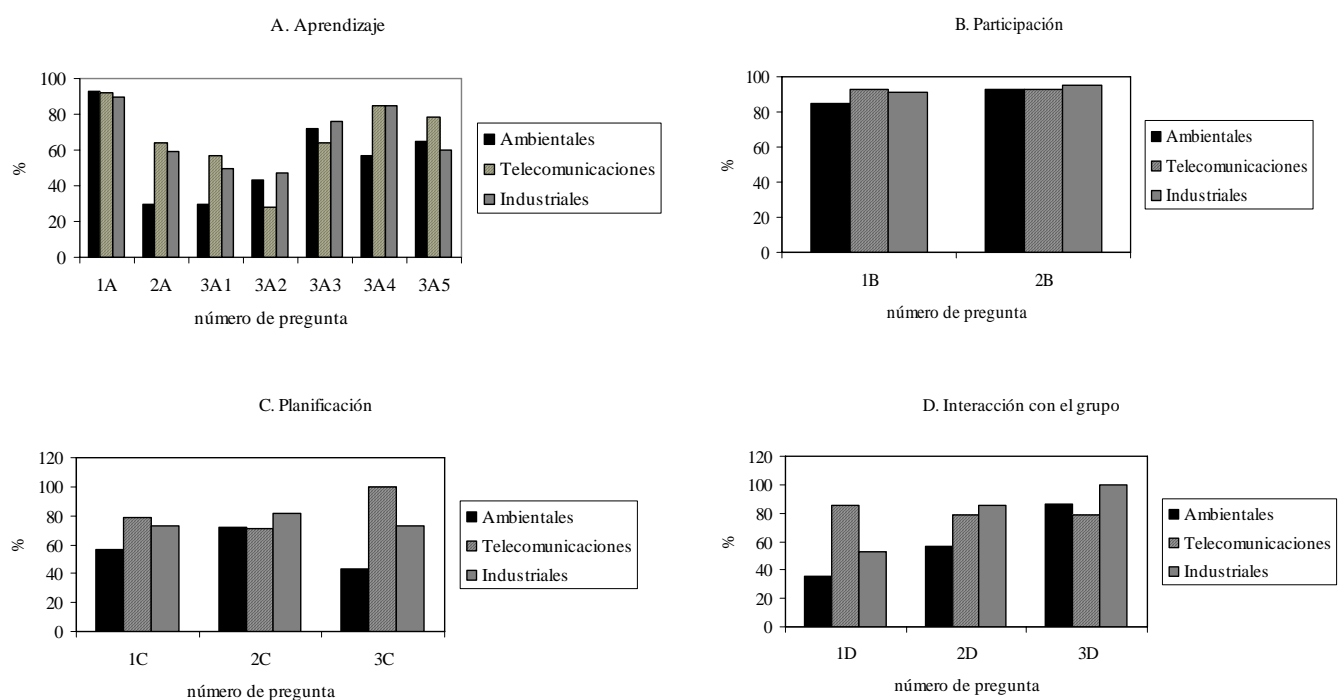
Los resultados muestran que un 70% de los alumnos manifiestan que esta metodología desarrolla la capacidad de síntesis y comprensión de la información, que ha sido otra de las principales competencias a desarrollar. Los alumnos de Telecomunicaciones e Industriales piensan en un 85% que esta metodología ha potenciado la capacidad de trabajar en equipo y discutir la información, sin embargo para esta competencia no existe acuerdo con los alumnos de C. Ambientales donde sólo un 57% creen haber potenciado esta capacidad.

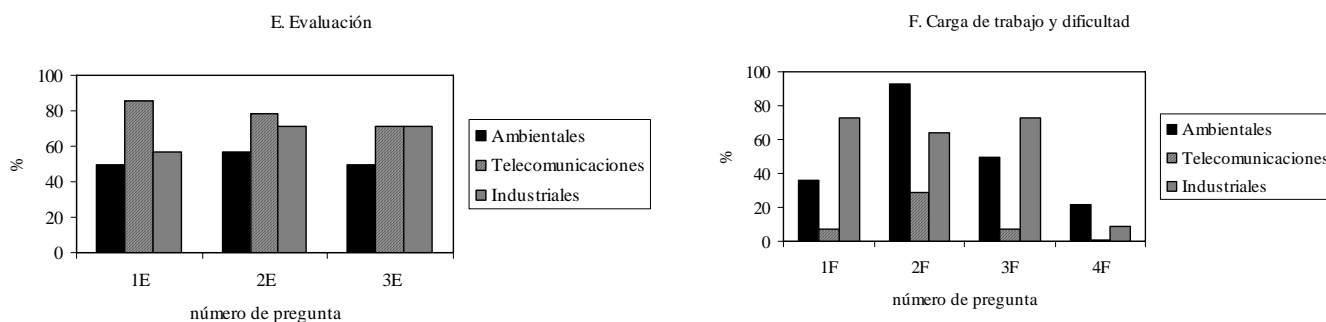
Este último dato es sorprendente pues todas las actividades durante el curso se han trabajado en equipo en las tres asignaturas y concretamente en C. Ambientales los alumnos realizaron al final del semestre un cuestionario sobre el funcionamiento de los grupos de trabajo donde se reflejó el buen funcionamiento de los mismos.

Por último, los resultados de las encuestas en el apartado de aprendizaje, muestran que un 68% de los alumnos opinan que esta metodología ha contribuido a potenciar en ellos la capacidad de planificación y gestionar el tiempo. De hecho, las actividades diseñadas han tenido en cuenta que esta es una competencia prioritaria que debería potenciarse en alumnos de primer curso y los resultados muestran que así ha sido.

En el *bloque de preguntas referentes a participación* los resultados ponen de manifiesto que un 93% de los alumnos encuestados ha participado activamente en las actividades de AC.

FIGURA 3  
Resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción de los alumnos con la metodología AC





Con respecto a la *planificación* de las actividades trabajadas un 75% de los estudiantes encuestados creen que los objetivos fijados por el profesor han coincidido con lo que se ha enseñado en clase. Existen diferencias de apreciación sobre la preparación del material proporcionado a los estudiantes entre las asignaturas de Telecomunicaciones e Industriales y C. Ambientales (74% y 57% respectivamente).

Los alumnos de la Escuela Superior Politécnica tienen a su disposición una página web de la asignatura con todos los temas del programa desarrollados. En la página web de estas asignaturas se incluyen las actividades diseñadas para cada tema.

Un 100% de alumnos de Telecomunicaciones, un 78% de Industriales y un 43% de los alumnos de C. Ambientales piensan que las clases de trabajo en grupo han sido de utilidad y han estado bien organizadas. Independiente de los resultados obtenidos en la encuesta, las opiniones que expresan los alumnos implicados es que las actividades diseñadas han supuesto un exceso de trabajo, así como la falta de tiempo para la realización de las mismas (Figura 3). Por tanto los profesores deben plantearse para futuros cursos la reestructuración del control de tiempos en las mismas.

Cabe destacar que los profesores implicados han incorporado recientemente esta metodología en sus asignaturas. En la asignatura de C. Ambientales el profesor lleva dos cursos académicos introduciendo esta metodología progresivamente y corrobora que es necesario un periodo de aprendizaje por parte del profesorado para el adecuado diseño de actividades y correcta implementación de las mismas en el aula. Esta opinión está de acuerdo con otros autores que piensan que el manejo de estas metodologías es progresivo y debe incorporarse paulatinamente en las materias con un periodo de perfeccionamiento de actividades de aproximadamente 3 cursos académicos<sup>9</sup> <sup>10</sup>. Por lo tanto, sería muy adecuado que los profesores implicados continúen trabajando para conseguir una mejora de la planificación de las actividades.

La mayor parte de los alumnos opinan haber mantenido una actitud positiva con los demás miembros del *grupo*, pero ni en C. Ambientales, ni en Industriales creen en un porcentaje del 50%, que los grupos de trabajo no son una buena herramienta para aprender la asignatura (Figura 3, D).

<sup>9</sup> BARÁ J. (2003): *Aprendizaje basado en problemas /proyectos: ¿Qué, por qué, cómo?* Institut de Ciències de l'Educació, Julio.

<sup>10</sup> DOMINGO J. (2004): *Programa de acción en aprendizaje cooperativo*. Institut de Ciències de l'Educació, Marzo.

Posiblemente esta opinión esté influenciada por la acumulación de grupos de trabajo de diferentes asignaturas del curso, ya que durante este curso académico se han implantando nuevas metodologías activas en todas las asignaturas de primero de todas las titulaciones en la UEM..

En cuanto a los resultados obtenidos en el *apartado de evaluación*, un 54% de los alumnos de C. Ambientales e Industriales creen que el sistema de evaluación ha sido equitativo y adecuado. Sin embargo en Telecomunicaciones un 85% de los alumnos se manifiestan en este sentido. En las tres titulaciones una media de un 65% manifiesta que la evaluación grupal ha sido justa y ha permitido mejorar el aprendizaje a lo largo del curso.

Posiblemente estas diferencias de opinión se deban a que la asignatura de telecomunicaciones, como dijimos en apartados anteriores, es eminentemente práctica. Con esta metodología se ha demostrado que una gran mayoría de los alumnos están de acuerdo con la evaluación grupal, pero podría existir un desequilibrio entre la importancia dada a la evaluación grupal con respecto a la individual. En próximos cursos los profesores deberían replantearse buscar un equilibrio adecuado entre la evaluación individual y grupal. Quizás debería potenciarse en mayor medida en las actividades diseñadas la evaluación individual de forma que el alumno no perciba que su nota depende en gran medida del rendimiento de otros.

En el apartado de *carga de trabajo y dificultad*, en C. Ambientales e Industriales la mayor parte de los alumnos piensan que la carga de trabajo de la asignatura ha sido elevada mientras que en Telecomunicaciones se decantan por lo contrario. Como ya comentamos en apartados anteriores esta asignatura es eminentemente práctica y la mayor parte del trabajo se realiza en el aula, por lo tanto los resultados de las encuestas reflejan este hecho.

Por último, como se presenta en la Figura 4a, en Telecomunicaciones un 85% de los alumnos demuestran estar de acuerdo con esta metodología. En industriales un 60% y en C. Ambientales solo un 29% de los alumnos encuestados están satisfechos con la metodología utilizada en este curso. Durante el curso 04/05 se introduce esta metodología en el 30% de la asignatura de C. Ambientales y el porcentaje de alumnos satisfechos con la metodología fue un 73%, mientras que durante el curso académico 05/06 un 80% de la materia se ha impartido mediante AC y solo un 30% manifiesta estar de acuerdo con la metodología utilizada. Estos resultados junto con la opinión que transmiten los alumnos al profesor a lo largo del semestre, nos permiten concluir que estas diferencias podrían deberse a la elevada carga de trabajo que supone abordar una asignatura con metodologías activas, de hecho así lo manifiestan en el apartado F de la encuesta.

Por último, independientemente de los resultados obtenidos en la encuesta, la opinión recogida por el profesor en el aula es que los alumnos prefieren trabajar el temario con metodologías activas que mediante clases magistrales. Además de aumentar la motivación e interés por la asignatura entienden mejor los conceptos básicos del tema que perduran durante mayor tiempo y aprenden determinadas competencias. Los alumnos han demostrado un mayor interés en cada uno de los temas trabajados con esta metodología con respecto a los que se han trabajado mediante clases tradicionales.

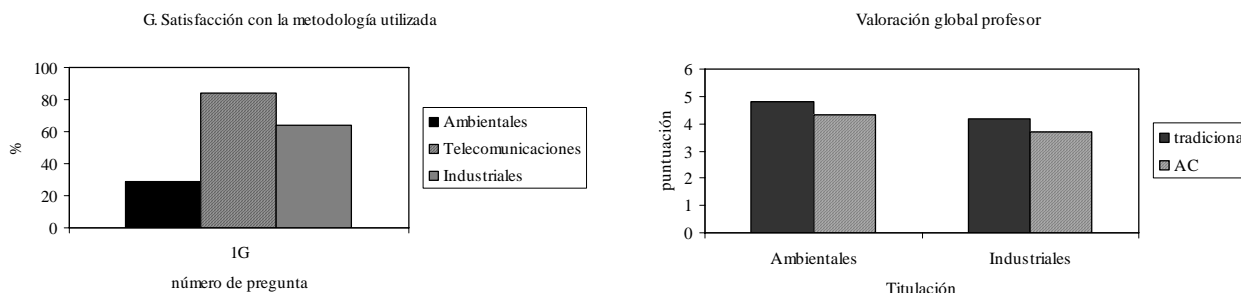


FIGURA 4. a) Resultados de la encuesta docente en el apartado satisfacción con la metodología AC

FIGURA 4. b) Resultados de las encuestas de satisfacción de los alumnos con el profesorado

## 5. Encuestas de satisfacción de los alumnos con el profesorado

Para conocer en qué grado influye la introducción de esta metodología sobre la valoración global que los alumnos realizan del profesor se han analizado los resultados de las encuestas de satisfacción de los alumnos con el profesorado comparando cursos con aprendizaje tradicional y aprendizaje cooperativo para aquellas asignaturas donde las encuestas de los alumnos reflejan que están menos de acuerdo con la metodología de aprendizaje cooperativo, es decir, C. Ambientales e Ingeniería Industrial.

Los resultados se muestran en la Figura 4b y como puede observarse no existen diferencias significativas en el juicio global que merece el profesor independientemente de la metodología de aprendizaje utilizada y de la satisfacción del alumno con dicha metodología.

## 6. Conclusiones

Este trabajo se enmarca en la implantación de nuevas metodologías de aprendizaje activo dentro de la Universidad Europea de Madrid y más concretamente en la introducción de la metodología de aprendizaje cooperativo en las titulaciones técnicas de la Escuela Superior Politécnica.

Los resultados presentados en este trabajo demuestran que la introducción de esta metodología en asignaturas de primer curso es positiva. Los alumnos aprenden los conceptos básicos de las materias y así mismo se potencian toda una serie de competencias como la capacidad de trabajo en grupo, planificación, capacidad de expresarse oralmente y por escrito y síntesis y comprensión de la información, que preparan a los alumnos para las asignaturas que habrán de cursar posteriormente y contribuyen a las que necesitarán en su desarrollo profesional<sup>11</sup>. Parece que esta metodología es adecuada y puede adaptarse a distintas asignaturas técnicas independientemente de los contenidos impartidos.

<sup>11</sup> FELDER, R., y BRENT, R. (1994): *Cooperative Learning in Technical Courses: Procedures, Pitfalls, And Payoffs*. Eric Document Reproduction Service Report Ed 377038.

Con esta metodología se ha demostrado que una gran mayoría de los alumnos no están de acuerdo con la evaluación grupal y en próximos cursos los profesores deberían replantearse buscar un equilibrio adecuado entre la evaluación individual y grupal.

Por otro lado, este trabajo pone de manifiesto que esta metodología requiere un mayor esfuerzo por parte de los alumnos, pero que los estudiantes que se implican en la asignatura y en la metodología de aprendizaje cooperativo obtienen calificaciones más altas.

En general aumenta la motivación de los alumnos por la asignatura<sup>12</sup>, aspecto básico para que los alumnos aprendan<sup>13</sup>. Por ello nos parece una metodología de trabajo que se adaptada a distintas asignaturas y distintos tipos de estudios técnicos. Sin embargo, la introducción de estas nuevas metodologías será perfilada en cursos sucesivos para optimizar aquellos aspectos que este trabajo pone de manifiesto que son susceptibles de mejora. Finalmente, se ve la necesidad de continuar con estos estudios en cursos futuros realizando comparativas entre diferentes asignaturas, cursos y titulaciones para seguir profundizando en la efectividad de esta metodología en carreras técnicas.

---

<sup>12</sup> BARÁ J., y VALERO, M. (2003): *Taller de Formación: Técnicas de Aprendizaje Cooperativo*. Universidad Europea de Madrid.

<sup>13</sup> CRAMER, S. (1994): "Assenssing Effectiveness in the Collaborative Classroom", en K. BOSWORTH y S. HAMILTON (Eds.): *Collaborative Learning: Underlying Processes and Effective Techniques*. San Francisco, Jossey-Bass.