

# ¿Por qué conocer el enunciado del examen final con antelación no es suficiente para aprobar?

Una experiencia de aprendizaje colaborativo en el aula

Rafael Navas-González

Dept.de Electrónica. E.T.S.I. Informática  
Universidad de Málaga, UMA  
Málaga, España  
rjnavas@uma.es

**Resumen**—En esta ponencia se presenta una experiencia docente basada en técnicas de aprendizaje colaborativo. En ella se ha planteado, como actividad central, participar en la resolución de un posible examen final de la asignatura. Además de las estrategias propias de esta metodología didáctica, como parte importante en esta experiencia, se han trabajado también competencias transversales, como son las de comunicación oral y escrita; se han empleado recursos y actividades del campus virtual, como Foros y Wikis; y se ha implicado a los alumnos en las tareas de evaluación. Aunque la principal conclusión es que conocer el enunciado del examen final con antelación suficiente no ha sido garantía de buenos resultados, el análisis de los diferentes elementos puestos en juego en la experiencia, y de cómo los alumnos han participado en ella, proporcionan material para la reflexión y la mejora de la práctica docente.

**Palabras clave** -- *Aprendizaje colaborativo; competencias transversales, empleo de recursos electrónicos, campus virtual, evaluación y autoevaluación.*

## I. INTRODUCCIÓN

Disponer de ejemplos de enunciados de examen de cursos anteriores es una petición recurrente por parte de los alumnos. Por mi parte nunca he puesto obstáculo a ello [1], y los exámenes resueltos de otros años siempre han estado a disposición de mis alumnos en la página web de la asignatura, o en el campus virtual (Plataforma Moodle). Sin embargo, la experiencia ha demostrado que disponer de este material, o incluso del posible enunciado del examen final de la asignatura con suficiente antelación, tampoco es garantía de buenos resultados.

En esta ponencia se presenta una experiencia docente en este sentido, llevada a cabo durante el segundo cuatrimestre del curso 2009/2010 en la asignatura Dispositivos Electrónicos (DE) en la titulación Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas que se impartía en la E.T.S. de Ingeniería Informática de la Universidad de Málaga (UMA), en el marco del plan piloto de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) [2][3][4]. En ella se planteó al conjunto de la clase, como actividad central a desarrollar a lo largo del cuatrimestre, participar en la resolución de un conjunto de enunciados de posibles exámenes, uno de los cuales habría de ser el examen final de la asignatura. Como método de trabajo, se propuso

llevar a la práctica estrategias y técnicas propias del aprendizaje colaborativo [5][6].

En las siguientes secciones se presentan en primer lugar los principales aspectos de la metodología empleada, el planteamiento inicial de la experiencia y sus principales objetivos. A continuación se describen brevemente los principales ítems de su desarrollo y puesta en práctica; y finalmente se discuten en más detalle lo que, a juicio del autor, son los principales resultados y conclusiones.

## II. METODOLOGÍA. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS.

### A. Metodología

En un esquema de aprendizaje colaborativo, los alumnos se organizan en grupos para resolver un problema real. (En este caso, proporcionar la mejor respuesta posible a un examen de la asignatura, que garantice el aprobado). En cada equipo de trabajo, los estudiantes se reparten los diferentes roles, planifican las tareas, estudian, buscan e intercambian información, realizan reuniones de puesta en común y trabajan para resolver el problema planteado, aprendiendo a través de la colaboración y la interacción con el grupo. En definitiva, se trata de asumir una parte importante de la responsabilidad en el proceso de aprendizaje, y aprender de los demás y con los demás [7].

En este contexto, el papel del profesor también cambia respecto al que desempeña en un esquema tradicional, pasando de ser casi el único responsable del aprendizaje de los alumnos y la fuente de conocimiento, a actuar ahora como diseñador y organizador de escenarios de trabajo, a constituirse en asesor y mediador entre los contenidos y objetivos de aprendizaje y las actividades que desarrollan los alumnos para su consecución, y finalmente en evaluador, tanto del proceso, como de los logros alcanzados [8].

Es importante destacar también el papel que los recursos disponibles en las plataformas de enseñanza virtual deben desempeñar en la puesta en práctica de las técnicas de aprendizaje colaborativo, tanto desde el punto de vista del profesor, en su papel de diseñador y gestor de la experiencia, como desde el punto de vista de los alumnos, sobre todo como elemento facilitador de la interacción y cohesión del grupo [9].

Para el primero, resultan de gran utilidad, no sólo como escaparate del material docente ofrecido a los alumnos como referencia básica, sino también como herramienta de gestión y organización de los grupos, propuesta y asignación de actividades y archivo histórico; lo que facilita en gran medida su tarea como monitor y evaluador. Por otra parte, para los estudiantes supone una muy buena herramienta para el funcionamiento y dinamización de los grupos de trabajo. Por ejemplo, al facilitar las posibilidades de interacción entre los miembros de cada grupo, más allá de las horas presenciales en el aula, o de estos con el profesor: tutoría virtual; o bien con su uso para tareas tales como las de intercambio, discusión y puesta en común de la información que se maneja y se genera. En este sentido, los Foros de Debate por un lado, y las actividades de tipo Wiki resultan especialmente útiles y su uso ha sido promovido en esta experiencia.

Por lo que respecta al espacio físico y los recursos tecnológicos disponibles en el aula, que también resultan importantes a la hora de la puesta en práctica de este tipo de estrategias [6], cabe destacar, en este sentido, el esfuerzo de inversión que en los últimos años se ha hecho desde la dirección de la escuela de informática de la UMA, en adaptar las aulas a los requerimientos de los nuevos tiempos, no sólo en la dotación de elementos multimedia: ordenadores, cañones de proyección, red wifi, etc.; sino también en la remodelación y adaptación de los espacios físicos y el mobiliario, con la creación de aulas de capacidad más reducida, y en las que es posible reconfigurar los puestos de los alumnos para facilitar la realización actividades en grupo.

Así pues, en resumen, las principales componentes metodológicas de la experiencia puesta en práctica han sido:

- El diseño de la propuesta y del propio escenario de aprendizaje colaborativo: establecimiento de las condiciones de trabajo, objetivos académicos, conocimientos mínimos, mecanismos de seguimiento y evaluación, etc.
- El empleo de recursos del campus virtual: soporte para el intercambio y archivo de documentación, trabajo en equipo y gestión de grupos.
- El aprovechamiento de las mejoras en los recursos multimedia y en el espacio físico en el aula: exposición de trabajos, reuniones de grupo.

### *B. Planteamiento y Objetivos*

Las circunstancias en las que se iba a desarrollar el curso 2009/2010 proporcionaban una oportunidad para realizar una experiencia radical y ambiciosa. Por una parte, este curso era el último en el que la asignatura iba a ser impartida con clases presenciales, dado que la puesta en marcha durante el curso 2010/2011 de los nuevos títulos de grado, ha supuesto una renovación de titulaciones y planes de estudios, en los que esta asignatura se ha visto afectada de modo sustancial. Por otra parte, la reducción en el número de alumnos que se ha producido en estos últimos años, ha facilitado que un solo profesor pueda poner en práctica este tipo técnicas. En concreto esta experiencia ha participado un total de 34 alumnos, de un total de 58 matriculados, en su mayoría repetidores.

En el plan de estudios de informática, DE era una asignatura obligatoria, que tenía entre sus principales objetivos proporcionar al alumno un conocimiento básico de los principios de funcionamiento de los dispositivos y circuitos electrónicos, y de las tecnologías de fabricación de circuitos integrados, que constituyen el soporte físico de los sistemas de información. Por lo general, esta materia ha sido vista por los alumnos como materia complementaria y algo ajena a sus principales intereses al cursar esta titulación. En definitiva, es una asignatura de primer curso que hay que pasar, por lo que se acercan a ella con una baja motivación. Por todo ello, una propuesta como ésta, en estas circunstancias podía resultar atractiva a los alumnos y factible para el profesor.

De forma más concreta, la propuesta, y el reto, que se hizo a los alumnos consistió en trabajar y colaborar para lograr un objetivo común: tener la mejor respuesta posible del examen final de la asignatura. Éste sería, finalmente, seleccionado al azar de entre el conjunto de propuestas trabajadas a lo largo del curso. Para concretar la estrategia de trabajo, se propuso organizar la clase en equipos, cada uno de los cuales tenía como principales actividades y objetivos los siguientes:

- Resolver una propuesta de examen de la asignatura, generando un documento elaborado con claridad y suficientemente argumentado, que proporcione una solución correcta y lo más completa posible de las cuestiones y problemas planteados.
- Revisar y evaluar los documentos generados por otros grupos, valorando en cada respuesta tanto los aspectos formales, como son su claridad y orden, así como aspectos de contenido, como son su corrección y adecuada justificación; y teniéndola en cuenta como parte de la evaluación de final la asignatura.
- Presentar el trabajo realizado al conjunto de la clase, destacando las claves de cada respuesta y resolviendo las dudas que se planteen.
- Reflexionar sobre la actividad, y evaluar, tanto el trabajo en el grupo, en general, como el trabajo en particular de cada miembro del grupo, también como parte de la evaluación de final la asignatura.

Así, con todas las tareas y subtareas que la consecución de estos objetivos conlleva, y que los miembros de cada grupo tienen la responsabilidad de proponer, organizar, distribuir y ejecutar, se trata de que cada alumno:

- Adquiera los conocimientos y competencias propias de la asignatura: con el estudio del material docente, el trabajo de las propuestas de examen y la interacción con los compañeros.
- Desarrolle competencias de comunicación escrita: con la participación en la elaboración de un documento de calidad, dirigido principalmente a los compañeros de clase, destinatarios últimos del trabajo de todos los grupos.
- Desarrolle competencias de comunicación oral: con la participación en la presentación a la clase del trabajo realizado y la respuesta a las cuestiones planteadas.

- Utilice, amplíe y reflexione sobre los conocimientos adquiridos: con la participación en la revisión y valoración del trabajo de los compañeros y el suyo propio, desde el punto de vista del objetivo común de la clase: resolver adecuadamente el mayor número de posibles de exámenes.

### III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

A continuación se concretan los diferentes aspectos organizativos, que han recaído principalmente en el profesor, como *Diseñador* [8] de la experiencia:

#### A. Materiales y recursos docentes

La asignatura se organizó en base a la plataforma virtual Moodle, que es la que está disponible en la UMA. Ésta, se configuró para poder albergar grupos de alumnos que pudiesen trabajar de forma independiente. Así, en la página principal de asignatura virtual, había una zona común donde estaba disponible un documento con las principales directrices y recomendaciones a seguir para trabajar con las técnicas del aprendizaje colaborativo, así como el material docente común; y una zona de acceso restringido, visible inicialmente sólo por cada uno de los grupos, aunque hecha pública posteriormente para la fase de evaluación. En esta última zona estaba disponible un Foro de Debate, y una Wiki, esta última con una doble misión: 1) archivar las actas de las reuniones, según el formulario propuesto; 2) construir el documento respuesta al examen final asignado al grupo.

Se prepararon 5 propuestas de examen final de dificultad semejante. En cada propuesta se trataba de cubrir los contenidos más importantes del temario de la asignatura. Todas ellas seguían el esquema habitual de anteriores exámenes de la asignatura: cada propuesta constaba de 3 preguntas de teoría, y 2 problemas, cada uno con diferentes apartados. El resto del material docente lo constituía, además de la bibliografía específica de cada tema, el conjunto de transparencias empleadas en las clases magistrales como introducción a cada uno de los temas del curso [10]. Además se han generado un conjunto de documentos auxiliares, entre los que cabe destacar las fichas de evaluación de las diferentes actividades.

#### B. Organización

1) *Formación de Grupos*. Los alumnos participantes formaron equipos de entre 4 y 5 personas, seleccionados con el criterio de que en cada uno de ellos coincidieran alumnos repetidores y de primera matrícula. Los grupos se formaron a iniciativa de los alumnos, con la supervisión del profesor para garantizar que se cumplía este criterio. En total se formaron 8 grupos.

2) *Reuniones de trabajo*. El objetivo de cada reunión era la puesta en común las aportaciones de cada miembro del grupo, y el reparto de tareas y objetivos individuales para la próxima reunión. En cada una de estas reuniones era obligatorio la elaboración y entrega de un acta, según el esquema propuesto en la Wiki creada a tal efecto la plataforma Moodle. Se estableció un número mínimo de reuniones de trabajo, que se realizaron en horario de clase y por tanto fueron consideradas

como horas de trabajo presencial. Esto no excluía que cada grupo por su cuenta pudiera organizar otras reuniones fuera del horario de clase. En cada reunión, los alumnos de cada grupo se debían alternar en el desempeño de diferentes roles, con objeto de que todos participaran de diferentes maneras. Los principales roles que los alumnos debían desempeñar son:

- *Coordinador*. Es el encargado de presidir, moderar y dinamizar la reunión, y supervisar que se cumplen los objetivos marcados en el orden del día. Además de consensuar el orden del día de la siguiente reunión
- *Secretario*. Es el encargado de cumplimentar el acta de la reunión según el modelo proporcionado en la wiki, y actualizar o poner en limpio los avances realizados en cada sesión.
- *Vocales*. Deben participar activamente aportando en cada reunión el resultado de la tarea asignada. Y consensuando y estableciendo los objetivos de la siguiente.

#### C. Evaluación

La implicación de los alumnos en la tarea de evaluación ha sido un aspecto al que se ha dado especial importancia en esta experiencia. Así pues, para concretar y facilitar las tareas de seguimiento y evaluación de los diferentes aspectos de la experiencia se confeccionaron el conjunto de fichas de evaluación que a continuación se detallan:

- *Ficha de Evaluación de la respuesta al examen*. Para cada pregunta del enunciado se valoran tres aspectos de la respuesta: - La Corrección - La Justificación - La Claridad-. Esta ficha ha sido empleada tanto por el profesor, como por los grupos.
- *Ficha Evaluación de la Presentación*. Para cada presentación se ha valorado 5 aspectos: - Los Contenidos - La Organización - La Claridad - Dominio del tema - Resolución de Dudas -. Esta ficha ha sido empleada sólo por el profesor.
- *Ficha de Auto-Evaluación del grupo*. Encuesta en la que se realizan 10 preguntas que abordan cuestiones relativas a la organización, participación y trabajo desarrollado, y objetivos conseguidos. Cada grupo por consenso valora la actividad realizada y el funcionamiento del grupo en conjunto, y cumplimenta una ficha.
- *Ficha de Evaluación de los miembros del grupo*. Encuesta en la que se realizan 12 preguntas que abordan cuestiones relativas a la participación y contribución de cada uno de los miembros del grupo. Cada miembro valora el trabajo individual de cada uno de los demás miembros del grupo.

Siguiendo las indicaciones de la guía docente, la actividad de aprendizaje colaborativo aquí presentada tenía asignada una participación del 30% en la calificación final de la asignatura. Además, dado que la experiencia se basaba en obtener la respuesta al examen final de la asignatura, la no participación

en la actividad de aprendizaje colaborativo suponía la renuncia a esta componente de la calificación final.

La contribución de los distintos componentes evaluados durante la actividad de aprendizaje colaborativo en la calificación final de la asignatura quedó fijada así:

- Valoración del profesor de la respuesta al examen asignado a cada grupo. Contribución 15%
- Valoración del profesor del seguimiento del trabajo durante las reuniones y presentación en clase. Contribución 3%.
- Valoración de los alumnos de la respuesta al examen. Contribución 8%.
- Autoevaluación del trabajo en grupo. Contribución 4%.

#### D. Programación de las actividades

La experiencia completa se desarrolló a lo largo de todo el cuatrimestre, con un total de 24 sesiones presenciales de 2 horas (el resto de horas presenciales fueron las de laboratorio).

Las principales actividades realizadas y su temporización fueron las siguientes:

- Presentación de la experiencia. En la primera sesión se presentaron y describieron los principales aspectos de la experiencia que se pretendía desarrollar en ese curso.
- Ensayo. Durante las primeras clases se realizó un ensayo de Aprendizaje Colaborativo con los contenidos del Tema 2 (Teoría de Circuitos).
- Presentación de Propuestas. En esta sesión se formaron los grupos definitivos y se asignaron los exámenes que cada grupo debería trabajar y solucionar en los plazos marcados.
- Desarrollo del temario y reuniones de trabajo. Durante 9 sesiones se fueron introduciendo los contenidos y objetivos básicos del resto de temas del temario oficial de la asignatura, compaginándolo con las reuniones de trabajo de los grupos. De las dos horas de clase por sesión, una se ha dedicado a avanzar en la presentación de los contenidos y otra a reunión. Este tiempo es dedicado por el profesor a tareas de observación y seguimiento del funcionamiento de los grupos, asumiendo un rol de *Mediador Cognitivo* [8].
- Reunión de trabajo Final. Se dedicó una sesión a revisar y dar el visto bueno al documento completo, respuesta al examen propuesto.
- Sesiones de evaluación por pares. Se dedicaron dos sesiones a la evaluación. En ellas cada grupo se encargó de poner en común el resultado de la revisión de los dos exámenes asignados, y a completar, para cada uno, la correspondiente ficha de evaluación.
- Presentación a la clase. A esta actividad se dedicaron tres sesiones. En ellas, uno o varios representantes, de cada grupo presentaron y defendieron sus resultados ante la clase, respondiendo a las cuestiones y dudas de

los compañeros y el profesor. Esta actividad, fue aprovechada por profesor para comentar las principales deficiencias y errores detectados en cada trabajo y dar las directrices oportunas para subsanarlas.

- Sesión de autoevaluación de la actividad y selección del examen final. En la última clase cada grupo rellenó las encuestas de autoevaluación de la actividad. Además, en ella se realizó el sorteo del examen final. El resultado permaneció guardado en un sobre cerrado firmado por dos testigos, hasta ser abierto y comunicado a los alumnos el día de la convocatoria oficial del examen final de la asignatura.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Si para la valoración de esta experiencia nos atenemos solamente a las calificaciones obtenidas por los alumnos de forma individual en el examen final, la conclusión parece obvia: Para una gran mayoría, haber conocido el enunciado del examen final con antelación suficiente, o incluso disponer de la respuesta que entre todos han elaborado y evaluado, no ha sido garantía de buenos resultados. Tan sólo dos de los treinta alumnos presentados al examen final obtuvieron una calificación superior a 5 puntos, y sólo cuatro más superaron los 4 puntos. ¿Cuál es la razón de esta situación? ¿Ha sido la experiencia un absoluto fracaso? Aunque lo parezca, puede que la contestación a estas preguntas no sea tan obvia.

En general, puede decirse que todos los grupos trabajaron y presentaron sus respuestas en el plazo acordado; utilizaron los recursos del campus virtual; revisaron y evaluaron los enunciados de examen asignados y, finalmente, presentaron su trabajo a la clase utilizando los recursos multimedia disponibles. En definitiva, al menos formalmente, cumplieron con las tareas asignadas, lo que podría significar un logro en sí mismo en una primera experiencia de este tipo. Quizá ahí esté la razón del sentimiento general de autosatisfacción detectada en las encuestas de auto-evaluación que completaron los alumnos a final del curso.

Por otra parte, parece claro que los alumnos han querido participar en la novedosa experiencia que se les proponía, y lo han hecho, en su mayoría, de manera honesta. Algún compañero profesor ha comentado:

*“... no se entiende cómo, sabiendo las preguntas del examen, no acudieron de inmediato y en masa a pedir ayuda a alguien experto para que se las respondieran; por ejemplo, a una academia de las que se ofertan a menudo en las aulas; sobre todo cuando en este curso había una mayoría de alumnos repetidores”*

En mi opinión, más que una evidencia de pasotismo, ésta es una prueba de esa honestidad, y de que los alumnos han asumido el reto y han creído que podrían conseguir el éxito. Prueba de ello es también la importante motivación inicial observada, además de la asistencia regular a clase y el bajo índice de abandono, sobre todo respecto al que venía siendo habitual en cursos anteriores.

Sin embargo, a juicio del profesor, los logros alcanzados están aún lejos de ser considerados satisfactorios por diversas razones:

- Los documentos presentados por cada grupo resultaron claramente incompletos: De las 15 preguntas de teoría, propuestas en conjunto, apenas 1 fue calificada por el profesor con la máxima nota posible, y la mayoría de ellas apenas con el suficiente. Por otra parte, de los 10 problemas planteados, sólo 4 fueron solucionados y justificados de manera aceptable, aunque ninguna de las respuestas obtuvo la máxima calificación posible.
- No se ha sacado el partido suficiente a los recursos multimedia: en general hubo poca participación en los Foros de Debate y tutorías virtuales, así como Wikis incompletas y no muy organizadas.
- En las presentaciones, en general ha estado más cuidado el aspecto formal: uso de soporte informático; que el contenido: con especial dificultad en destacar lo fundamental de cada trabajo.
- Los resultados de la revisión y evaluación no han contribuido en su aspecto formativo, con disparidad de criterio entre grupos evaluadores y el profesor.

Esta disparidad de criterio en la evaluación, se puede ilustrar analizando los datos de las figuras. La Fig.1 recoge la nota media de la calificación otorgada a cada grupo, por los dos grupos que revisaron cada trabajo; mientras que la Fig.2, recoge la calificación del profesor. En ambas figuras, las distintas secciones de cada columna muestran la contribución de las tres componentes contempladas en la correspondiente

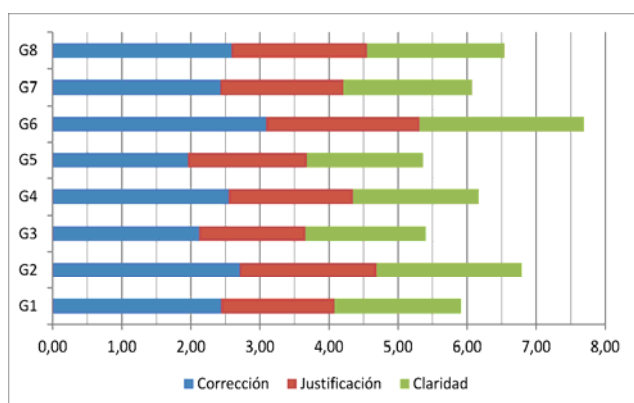


Figura 1. Calificación de los Alumnos al documento de los grupos.

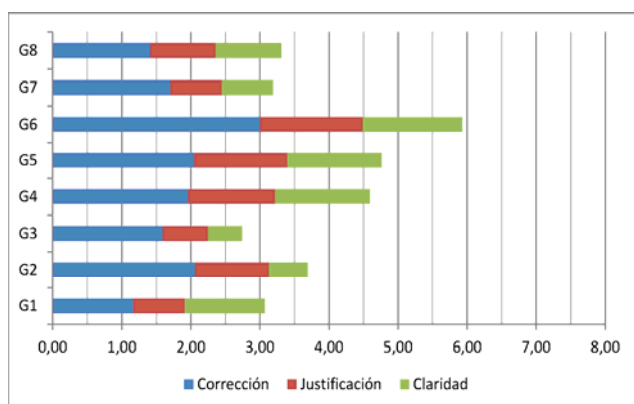


Figura 2. Calificación del Profesor al documento de los grupos

ficha de evaluación: *Corrección*, *Justificación* y *Claridad* de la solución aportada; cada una de las cuales ha contribuido con un máximo de 4, 3 y 3 puntos respectivamente, a la calificación global. La comparación de ambas gráficas muestra claramente la sobrevaloración que los alumnos hacen de todos los ítems, especialmente de los de *Justificación* y *Claridad*. Cabe destacar que ambas evaluaciones coinciden en señalar como mejor trabajo el del Grupo 6, sin embargo la diferencia es notable en la calificación de otros grupos, como son: Gr1, Gr3, Gr7 y Gr8.

Por otra parte, también merece la pena notar que, si atendiéramos sólo a la componente que evalúa la *Corrección* en la solución, el número de trabajos que superan el aprobado, desde el punto de vista del profesor, se incrementaría. Y es claro que éste disminuye al incorporar el resto de componentes. Esto pone de manifiesto la importancia de esta diferencia en la evaluación del profesor, y que probablemente se manifiesta más drásticamente en la evaluación del examen final.

Por su parte, las encuestas no muestran insatisfacción, ni con la experiencia, ni con el funcionamiento del grupo. La Tabla I resume la valoración de cada uno de los ítems recogidos en la encuesta de *Auto-evaluación de grupos*. En dicha encuesta, la mayoría de los grupos valoran su actividad de forma positiva; mientras que en la encuesta de *Evaluación de los miembros del grupo*, la mayoría de los alumnos reciben el aprobado de su propio grupo. Aunque también son autocríticos, y en sus comentarios reconocen su falta de experiencia y habilidades en la gestión del trabajo en grupo: organización de tareas, definición objetivos parciales, disciplina de trabajo. También manifiestan que quizá se debería haber dedicado un poco más de tiempo a la tarea de evaluación.

TABLA I. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE AUTOEVALUACIÓN

Item	Resultados	
	Valor Promedio <sup>a</sup>	Desviación Estandar
El grupo se ha reunido con regularidad, aunque algunos miembros han faltado alguna vez.	3,38	0,70
Todos los miembros del grupo asisten a las reuniones con el material necesario trabajado para avanzar.	3,00	0,50
El grupo ha manejado una bibliografía más extensa que la recomendada.	2,88	0,78
Todos los miembros del grupo han trabajado con regularidad, posibilitando el avance en el trabajo.	2,75	0,97
Las tareas asignadas se han terminado a tiempo y trabajo global ha ido avanzado regularmente.	3,13	0,60
Las diferentes respuestas se han discutido en grupo y se han alcanzado consensos.	3,25	0,66
Los miembros del grupo han aprendido unos de otros	3,00	0,71
El grupo ha sido capaz de realizar el trabajo propuesto a tiempo, y con una calidad razonable.	2,63	0,70
La evaluación de otros grupos ha resultado muy formativa	2,75	0,66
Con el trabajo el grupo he aprendido los conceptos básicos de la asignatura	2,88	0,60

a. 1: Totalmente en desacuerdo; 2: En desacuerdo; 3: De acuerdo; 4: Totalmente de acuerdo

Estos comentarios resultan muy pertinentes, puesto que apuntan a las principales cuestiones sobre las que, a mi juicio, se debería incidir para mejorar los resultados.

En resumen los aspectos a destacar de la experiencia pueden concretarse en los siguientes:

1) *Puntos fuertes:*

- Implicación de un buen número de alumnos: Alta motivación.
- Consecución formal de objetivos instrumentales.

2) *Puntos débiles:*

- Dificultades en la gestión de grupos: Poca experiencia en la definición, organización y reparto de tareas. Mayor dificultad en alumnos novatos.
- Poca fluidez en la presentación y defensa del propio trabajo.
- Empleo pobre de los recursos del campus virtual.
- Escaso uso de la tutoría.

## V. CONCLUSIONES

En este trabajo se han presentado los aspectos más relevantes de una experiencia de aprendizaje colaborativo llevada al aula: planteamiento y objetivos, organización, recursos empleados y principales actividades realizadas.

Además, como parte importante de en esta experiencia, y dentro de las actividades de aprendizaje, se ha impulsado el trabajo de competencias transversales, como son las de comunicación oral y escrita, con la elaboración de un documento y su presentación y defensa ante toda la clase; se ha fomentado el uso de recursos y actividades del campus virtual, por ejemplo las de tipo Foro de Debate y Wiki para el soporte, seguimiento, archivo e intercambio de la información generada por cada grupo; y se ha implicado a los alumnos en las tareas de evaluación, a través de actividades en las que se ha realizado la revisión y evaluación de los trabajos de los compañeros, así como de la propia actividad del grupo, y todo ello como parte de la evaluación final de la asignatura.

Aunque la valoración global de la experiencia no pueda calificarse de completamente satisfactoria desde el punto de vista del rendimiento académico de los estudiantes, sin embargo, sí se puede decir que ha ayudado a identificar diferentes aspectos susceptibles de revisión y mejora. En particular, cabe señalar en primer lugar que el planteamiento inicial de la experiencia ha resultado excesivamente ambicioso, dado que intentaba englobar demasiados aspectos tanto desde el punto de vista de los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura, como desde la diversidad de posibilidades y opciones que caben dentro de la estrategia de aprendizaje colaborativo. En este sentido, cabe destacar necesidad de ayudar y orientar explícitamente a los alumnos en las habilidades específicas para este tipo de propuestas: organización del trabajo en grupo, liderazgo, estrategias y reparto de tareas; e incidir en la importancia que tienen los compromisos que se adquieren con los compañeros y con el grupo. Lo mismo puede decirse de las competencias de

comunicación que se han trabajado, respecto a la necesidad de orientación; e incluso, el uso que debe hacerse de los propios recursos tecnológicos, que ha de ir enfocado más como herramienta de aprendizaje y de expresión, que como fin en sí mismo. Por otra parte, al menos en etapas iniciales, la participación de los alumnos en las tareas de evaluación ha de partir de modelos y esquemas más concretos, que permitan unificar criterios y contribuyan al proceso formativo.

Se debe, y se puede, incidir en mejorar en estos aspectos al poner en práctica este tipo de experiencias, pero en definitiva, como se afirma en [8]:

*“... la palabra aprendizaje colaborativo describe una situación en la cual se espera que ocurran formas particulares de interacción que conllevarán a mecanismos de aprendizaje, pero no hay una garantía total que éstas condiciones ocurran efectivamente.”*

Y en última instancia, recogiendo la cita que de E. Gibbon hace R. Feynman en el prólogo de su célebre libro *FISICA*:

*“El poder de la instrucción rara vez es de mucha eficacia, excepto en aquellos felices casos en los que es casi superfluo”*

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha recibido el apoyo del Departamento de Electrónica de la UMA, y de la E.T.S. Ingeniería Informática.

## REFERENCIAS

- [1] Navas-González R. Dispositivos electrónicos: exámenes resueltos (2002-2009), Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico de la UMA, en prensa.
- [2] E. Millan Valdeperas y E. Pimentel Sanchez. “Cuatro cursos de experiencia de adaptación al EEES en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de Málaga”, Actas de las XIV Jornadas de Enseñanza universitaria de la Informática (JENUI2008).
- [3] R. Navas-González. “Experiencia de adecuación al Espacio Europeo de Educación Superior en asignaturas de electrónica para informáticos”, Resúmenes de los trabajos del VII congreso TAAE 2006, pp. 103 y 104., disponible en la dirección web: <http://taee.euitt.upm.es/Congresosv2/2006/papers/2006S1J04.pdf>
- [4] R. Navas-Gonzalez. “Fomentando el estudio de la teoría: empleo de algunos recursos Moodle. Valoración por parte de los alumnos” Resúmenes de los trabajos del IX congreso TAAE 2010, pp. 134. ISBN: 978-84-96737-69-3. Artículo completo en CD-ROM, Sesión 09B. ISBN: 978-84-96737-68-3, disponible en la dirección web: <http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=taee:congreso-2010-1058>
- [5] Roger T. and David W. Johnson, “An overview of cooperative learning,” in *Creativity and Collaborative Learning*, J. Thousand, A. Villa and A. Nevin, Eds, Brookes Press, Baltimore, 1994.
- [6] A. Escribano González, “Aprendizaje cooperativo y autónomo en la enseñanza universitaria”, *Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica*, N° 13, 1995, págs. 89-102
- [7] Las Estrategias y técnicas Didácticas en el Rediseño. Aprendizaje Colaborativo, disponible en la dirección web: [www.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/ac/Colaborativo.pdf](http://www.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf)
- [8] C. Collazos, L. Guerrero, A. Vergara, “Aprendizaje colaborativo: un cambio en el rol del profesor”, *Procc. of the 3rd Workshop on Education on Computing*, Punta Arenas, Chile, Nov, 2001.
- [9] B. de Benito, J. Salinas, “Los entornos tecnológicos en la universidad” *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, N° 32 Marzo 2008 pp. 83-101
- [10] Navas-González R. y Vidal-Verdú F. Curso de dispositivos electrónicos en informática y problemas de examen *resueltos*. Manual 70. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico de la UMA.. 2006.