

Una propuesta genérica de trabajo en grupo y su aplicación en una asignatura de fundamentos teóricos de la Informática

César L. Alonso, Elías Fernández-Combarro

Dpto. de Informática
Universidad de Oviedo

Sedes Dept. Oeste, Campus de Viesques 33271 Gijón
calonso@uniovi.es, elias@uniovi.es

José Luis Montaña

Dpto. de Matemáticas Estadística y Computación
Universidad de Cantabria
Fac. de Ciencias. Santander
Jose Luis.montana@unican.es

Resumen

En la presente comunicación se describen las actividades que conforman una propuesta de trabajo en grupo, así como algunos mecanismos que ayudan en el proceso de evaluación. Asimismo, se presentan los resultados obtenidos tras llevar a cabo la propuesta en una asignatura de último curso de una Ingeniería Técnica Informática. Una de las motivaciones de los autores a la hora de diseñar la propuesta, fue la de establecer actividades de grupo cuya realización de forma individual fuese complicado. Además, también se ha tratado de proponer trabajos que no fuera posible realizarlos exclusivamente a base de recopilación de material de la web, junto con labores de “copy/paste”. Un proceso de evaluación periódica del trabajo que se va realizando, supone un buen complemento para que el conjunto de la propuesta tenga éxito y se alcancen los objetivos perseguidos.

1. Introducción

Como ya es de sobra conocido, la llegada del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior supone necesariamente un replanteamiento de los métodos docentes a utilizar. La necesidad de desarrollar en el alumno una serie de competencias exige nuevos métodos que contribuyan a dicho desarrollo y nuevas formas de evaluación que determinen el grado de obtención de las mismas. El método basado exclusivamente en la lección expositiva, culminado con la realización de un examen final, no responde a la mencionada necesidad.

Una de las competencias más demandadas en la sociedad actual es la de “trabajo en grupo.” La mayor parte de las empresas susceptibles de contratar a nuestros titulados valoran muy

positivamente el hecho de que éstos no tengan dificultades en integrarse en grupos de trabajo con un proyecto común. Ante esta demanda, algunos docentes sensibilizados se plantean la posibilidad de dotar al alumno de dicha competencia y comienzan a buscar recursos para ello. Tras un periodo de consulta de distintas referencias sobre trabajo o aprendizaje colaborativo, técnicas de trabajo en grupo, diseño de trabajos para grupos,... muchos de estos docentes desisten ante las dificultades que encuentran a la hora de llevar a cabo las actividades y sobre todo por la complejidad que entraña su evaluación. Otros tratan de cubrir el expediente proponiendo trabajos relacionados con algún aspecto del programa de la asignatura para que sean realizados en grupo y presentados públicamente en el aula. En muchos de los casos el trabajo de grupo consiste en una serie de tareas realizadas individualmente y posteriormente agrupadas en un documento o carpeta. No hay verdadero trabajo de grupo. En nuestro caso se han dado ambas circunstancias en los últimos años. Tras un pequeño proceso de reflexión, nuestra decisión fue adoptar una posición intermedia que consistió en centrar nuestro esfuerzo en fomentar la relación grupal. No tuvo inicialmente una gran prioridad el aprendizaje colaborativo de la materia de la asignatura, sino que nuestro principal objetivo fue conseguir que se produjese auténtico trabajo de grupo. El alumno debía aprender a trabajar en colaboración con otros compañeros. “Aprender a colaborar” como paso previo a “aprender colaborando”.

El resultado de nuestra experiencia se traduce en el presente trabajo, en el que describimos algunas actividades destinadas a incrementar la capacidad del alumno para trabajar en grupo. Estas actividades pueden adaptarse sin apenas dificultades a cualquier materia. Además también

establecemos mecanismos de evaluación que nos permiten conocer los resultados en cuanto al grado de desarrollo de la competencia en la que se ha incidido. Hemos aplicado nuestra propuesta docente en una asignatura de último curso de una Ingeniería Técnica Informática, concretamente en la asignatura denominada “computabilidad”, cuyos contenidos incluyen mayoritariamente aspectos teóricos de Informática. En la sección 2 describimos brevemente el contexto en el que se enmarca nuestra actuación así como nuestra motivación y objetivos. La sección 3 constituye la descripción detallada de la propuesta docente. En la sección 4 se describe el proceso de evaluación. A continuación, en la sección 5 presentamos los resultados obtenidos y el nivel de satisfacción desde el punto de vista del profesorado y del alumno. Finalmente, en la sección 6 establecemos nuestras conclusiones tras la realización y valoración de la experiencia.

2. Contexto de aplicación

Como ya se ha mencionado con anterioridad, estamos ante una asignatura cuatrimestral obligatoria de último curso de la titulación de Ingeniería Técnica Informática. Se trata de una asignatura eminentemente teórica, a caballo entre la informática y las Matemáticas. En el desarrollo de la misma aparecen con cierta frecuencia resultados que deben ser demostrados formalmente, con lo que muchas de las diferentes técnicas demostrativas así como el lenguaje deductivo son de uso cotidiano. Este aspecto contribuye a incrementar la dificultad a priori de la asignatura, ya que el alumno medio no tiene un dominio óptimo de dichas técnicas y tampoco está suficientemente familiarizado con el lenguaje y notación utilizados.

El número de matriculados está en torno a los 85 alumnos, de los cuales 62 asisten con regularidad. El nivel de madurez del alumnado es el adecuado para abordar una experiencia de estas características. Podría pensarse que a estas alturas el alumno ya debería tener razonablemente desarrollada la capacidad de trabajo en grupo, pero lo cierto es que tras una primera entrevista general en el aula, hemos comprobado que ninguno de ellos ha realizado actividades grupales de una duración superior a una sesión de trabajo o un par de semanas en el mejor de los casos.

Además hemos detectado que en principio algunos muestran cierto escepticismo ante la posibilidad de trabajar durante todo el cuatrimestre en colaboración con otros compañeros. Parece ser que se encuentran más cómodos y seguros trabajando de manera individual y el hecho de depender de terceros les produce desconfianza. Teniendo en cuenta esta situación de partida, los objetivos que nos planteamos en cuanto a capacidades que debería de tener el alumno al finalizar el cuatrimestre en relación con el desarrollo de la competencia de trabajo en grupo, son los siguientes:

- Organizar de manera adecuada las tareas a realizar por el grupo.
- Participar en debates y discusiones respetando las opiniones de los demás.
- Poseer hábito de trabajo en grupo.
- Asignar la importancia que se merece al trabajo en grupo como herramienta para el aprendizaje.

3. Actividades desarrolladas

Los aprendizajes cooperativo y colaborativo constituyen paradigmas educativos enormemente investigados. La primera referencia consultada a este respecto se centra en unos pequeños apuntes de un taller de formación sobre técnicas de aprendizaje cooperativo ([1]). No obstante, tanto en publicaciones de carácter nacional como internacional, estos temas han sido frecuentemente tratados desde hace mucho tiempo y son varias las experiencias realizadas ([5] [6], [8]). Sin embargo, hasta hace relativamente poco estos métodos docentes no estaban muy presentes en nuestras aulas ([7]). Con la llegada de la era de la calidad a la labor docente, junto a las denominadas nuevas tecnologías, se produce un incremento considerable de este tipo de experiencias, en donde se utiliza alguna plataforma tecnológica para establecer actividades cooperativas “online” o a distancia ([2], [3], [4]). El uso como apoyo de estas plataformas resulta muy interesante y adecuado. Sin embargo percibimos una dependencia cada vez mayor de estas nuevas tecnologías a la hora de realizar actividades que fomenten la capacidad de trabajo en grupo. Este hecho resulta cuando menos inquietante, pues creemos que una utilización exclusiva o con un peso excesivo de este tipo de

ayudas que nos brinda la tecnología, puede producir efectos contrarios a los pretendidos y convertir nuestra experiencia cooperativa en una suma de individualidades. Nuestra propuesta tiene como objetivo principal fomentar el contacto personal entre los alumnos y trabajar en cooperación presencial, mediante las tradicionales reuniones alrededor de una mesa con el objeto de comentar, debatir y en definitiva aprender a colaborar. Con este objetivo muy presente hemos diseñado las actividades descritas a continuación.

Teniendo en cuenta el número de alumnos que realizaron el seguimiento de la asignatura, se formaron 12 grupos con un mínimo de 5 personas y un máximo de 6. La formación de los grupos no fue realizada por los profesores, sino que se dio libertad para que fuesen los propios alumnos los que se dividiesen en grupos.

Las tareas a realizar por los grupos estaban encaminadas a la preparación de dos tipos de actividades, una de las cuales se realizaba periódicamente y la otra tenía su punto culminante al final del cuatrimestre.

3.1. Concurso por grupos

La primera de las actividades consistía en la celebración periódica de un concurso en modalidad de preguntas y respuestas. Cada tema del programa lleva asociado una colección de problemas propuestos. Los problemas pueden ser ejercicios de desarrollo o bien preguntas de tipo test. La estrategia a seguir fue proponerles la resolución en grupo de éstas últimas, a medida que se iban impartiendo los conocimientos correspondientes al tema y según su criterio en cuanto a la planificación de las reuniones del grupo para organizar el trabajo. Al final del tema se fechaba un día para celebrar el concurso según unas bases establecidas de antemano con toda claridad. Una propuesta de programación que se ofreció al alumnado en relación con esta actividad fue la siguiente:

1. Lectura individual de la colección de ejercicios.
2. Clasificación de los ejercicios a realizar.
3. Reunión del grupo para la puesta en común y elaboración de la estrategia a seguir.
4. Trabajo individual de acuerdo a la estrategia definida en el apartado anterior.

5. Reunión de grupo: puesta en común de dudas encontradas y resolución de las mismas, comprobación del estado del trabajo, revisión de la estrategia si procede.
6. Trabajo individual en relación con el punto anterior.
7. Reunión de grupo: preparación de la sesión del concurso. Comprobación de las resoluciones de las cuestiones. Prestar atención a que todos los miembros del grupo sean capaces de resolver dichas cuestiones.

Como se puede observar, no pretendíamos que resolviesen todos juntos en grupo los ejercicios, pues no consideramos que eso fuese operativo. La idea era que organizaran una estrategia para la resolución, incluso repartiéndose los problemas, y que celebrasen reuniones en las cuales debatir y resolver todos juntos las dificultades encontradas en el trabajo individual. Se estaban poniendo las primeras piezas para la formación de un grupo de personas que se reuniera para trabajar en la resolución de problemas. Si bien el número de preguntas de tipo test para cada uno de los temas era lo suficientemente grande como para que una sola persona tuviese que realizar un gran trabajo para resolverlos, no hemos evitado la posibilidad de que se diese esta situación. En cualquier caso la dinámica del concurso exigía que todos los miembros del grupo fuesen capaces de defender públicamente la resolución. Esto era necesario debido a que cuando un grupo debía contestar una de las preguntas, era el profesor el que decidía en ese momento qué miembro del grupo tenía que responder; y la suma o resta de puntos al grupo dependía de que la respuesta dada fuese o no correcta. Aunque estamos hablando de preguntas de tipo test, la defensa de la opción elegida debía justificarse razonadamente. Una de las normas de obligado cumplimiento era la presencia completa del grupo para poder participar en la sesión de concurso. Además en cada uno de los grupos había que nombrar un secretario que elaborase las actas de las reuniones. En dichas actas debía figurar como mínimo la fecha de la reunión, asistentes a la misma, puntos tratados y acuerdos tomados.

3.2. Organización de una actividad

La segunda gran tarea encomendada a cada grupo consistió en la preparación y puesta en escena de

una actividad en el aula relacionada con la Computación y de una duración aproximada de unos 45 minutos. La decisión sobre el tipo de actividad a realizar fue parte de la tarea del grupo. Algunos ejemplos de actividades de este tipo son: debates, proyecciones de videos comentadas, charlas sobre algún tema relacionado con la Computación,... En principio dejamos total libertad al grupo para la elección de la actividad, pudiendo realizarse ésta fuera del aula siempre que fuese viable. En caso de acuerdo entre alumnos y profesor, la realización de la actividad podría llevarse a cabo fuera del horario semanal de impartición de la asignatura. En este caso la duración podría ser superior al tiempo inicialmente establecido. Al igual que con la actividad periódica de la preparación de las sesiones de concurso, propusimos una serie de pasos a seguir en la preparación de esta segunda gran tarea:

1. Elección de la actividad a realizar y propuesta formal al profesor de la asignatura para que le de el visto bueno.
2. Enunciado de los objetivos perseguidos con la actividad y justificación de la misma, relacionándola con la Computación.
3. Planificación detallada. Esto constituye la preparación propiamente dicha y se debe tratar de describir con el mayor detalle todos los pasos a ejecutar durante la realización y puesta en escena de la actividad. Asimismo y siempre que proceda, se describirán los materiales necesarios para llevarla a cabo.
4. Realización de la actividad programada.
5. Proceso de evaluación de la actividad una vez realizada. Este proceso será doble: por un lado se habrá de elaborar un informe de autoevaluación por parte del grupo en el que se analicen con el mayor detalle y rigor posible los puntos fuertes y débiles de la actividad; y por otro se habilitará un mecanismo para obtener información sobre el grado de satisfacción del resto de los alumnos tras la realización de la misma. Una posibilidad será la elaboración de un pequeño cuestionario que se pasará a los compañeros.

En lo referente al producto final tipo memoria que se debe entregar a los profesores y en coherencia con el proceso que se acaba de

describir, éste deberá de estar formado por un documento con al menos las siguientes secciones:

1. Denominación de la actividad y objetivos: se incluirán los objetivos perseguidos así como la justificación de la realización de la actividad.
2. Planificación: Descripción detallada de la actividad así como de la forma de llevarla a la práctica, Incluyendo las tareas que han de realizar cada uno de los miembros del grupo.
3. Evaluación: Reflexión sobre los puntos fuertes y débiles de la actividad. También se describirá la forma en la que fue sometida a la evaluación del resto de los alumnos así como el tratamiento de los resultados obtenidos, si procede.
4. Anexo: Incluirá la actas de todas las reuniones realizadas por el grupo durante la preparación, puesta en práctica y evaluación de la actividad. También debe contener todo el material generado que no haya sido incluido en los epígrafes anteriores de la documentación.

Como se puede observar, con esta propuesta de trabajo damos una mayor prioridad a la relación de grupo ante una tarea o proyecto de organización de una actividad en el aula y queda en un aspecto secundario el contenido de la propia actividad en sí, recayendo además en el propio grupo la decisión sobre el tipo de actividad a realizar. Este hecho queda bastante claro una vez vista la propuesta de memoria o informe final que tendrá que entregar el grupo. Debido precisamente a las características de dicha memoria, se hace ciertamente complicada la elaboración de la misma exclusivamente mediante una recopilación de material de internet sobre un determinado tema, para acumularlo posteriormente en un documento a base de acciones "copy/paste".

4. Evaluación

El proceso de evaluación consta de tres aspectos a evaluar, a saber: trabajo cotidiano del grupo, elaboración de informes o memorias, organización y puesta en escena.

El primero de los aspectos a evaluar es sin duda el más complejo y el menos objetivo, por la dificultad que entraña la obtención de indicadores claros que nos permitan conocer el

funcionamiento interno del grupo. En cualquier caso creemos que los dos primeros apartados de entre los que se describen a continuación contribuyen de manera importante en la búsqueda de indicios sobre la organización interna del grupo. Las acciones para la evaluación que nos permite formarnos una idea del trabajo grupal día a día.

4.1. Revisión de las actas

La lectura de las actas elaboradas nos permite conocer la frecuencia de reuniones del grupo, los temas tratados y los acuerdos tomados en las mismas. Esto es sin duda un buen indicador que nos permite formarnos una idea del trabajo grupal día a día.

4.2. Entrevista

Se planificaron tres entrevistas a todo el grupo durante el cuatrimestre, pero sólo se pudieron realizar dos. Los cuestionarios de cada una de las entrevistas fueron cuidadosamente preparados por los profesores y éstas se realizaban en presencia del grupo completo.

4.3. Sesiones de concurso

El desarrollo en el aula de las sesiones de concurso y el hecho de que sea el profesor el que decida el miembro del grupo que ha de intervenir, también aporta información sobre la organización del grupo en lo que respecta a la preparación de los concursos y concretamente en la puesta en común de las soluciones de las preguntas, para que todo el grupo sea capaz de resolverlas.

4.4. Desarrollo de la actividad final

En este apartado valoramos fundamentalmente la puesta en escena. No es obligatoria la participación activa de todos los miembros del grupo. Algunos pueden estar en un segundo plano, pues resulta razonable que el propio grupo designe como más activos a aquel o aquellos de sus miembros que estén mejor dotados para estas cuestiones.

4.5. Memoria

Con esta acción evaluamos la memoria asociada a la actividad final. Teniendo en cuenta su estructura, también nos sirve como un buen indicador sobre el funcionamiento interno del grupo.

Hemos elaborado diferentes matrices de valoración para las categorías anteriores. Los pesos de cada categoría en la calificación correspondiente al trabajo en grupo fueron los siguientes: 20% para la revisión de actas, 15% para la entrevista, 15% para las sesiones del concurso, 15% para el desarrollo de la actividad y 35% para la memoria.

Tras analizarlo detenidamente hemos decidido otorgar la misma calificación a todos los miembros del grupo. Consideramos muy importante el compromiso adquirido cuando se trabaja en grupo y creemos que esta medida refleja mejor la realidad del trabajo colaborativo. De todas formas también existe la posibilidad de establecer un porcentaje alto de calificación común y dejar una pequeña variación de carácter individual.

Como comentario colateral diremos que la calificación relativa al trabajo en grupo tuvo un peso del 25% en la calificación final del alumno.

5. Valoración y resultados obtenidos

Como hemos comentado anteriormente, se formaron 12 grupos de entre 5 y 6 alumnos. Esta situación generó dificultades a la hora de programar la presentación en el aula de las actividades desarrolladas, debido a la excesiva cantidad de tiempo necesario para que todos los grupos actuaran. Debido a ello tuvimos que programar una sesión intensiva fuera del periodo de docencia. Algo similar ocurrió en lo referente a las sesiones de concurso. Durante el cuatrimestre se organizaron 5 sesiones de aproximadamente una hora y media de duración cada una. Teniendo en cuenta que en cada sesión se planteaban alrededor de 8 preguntas (10 en el mejor de los casos), el número de veces que participó cada grupo por término medio fue de 3. Esto trajo como consecuencia que no todos los miembros de cada grupo tuvieran un mínimo de una participación. En cualquier caso, la tarea de preparación de las sesiones de concurso no se vio afectada, pues no cometimos el error de liberar de sucesivas participaciones a aquellos miembros de un grupo que ya hubieran respondido a alguna cuestión. Además, una vez que todos los grupos habían participado en una ocasión, dejamos que cuando uno de ellos debía formular una pregunta,

asignase su resolución a otro grupo de su libre elección.

Especialmente útil fue la revisión de las actas de reuniones elaboradas por los grupos así como las sesiones de entrevistas. La diversidad de plantillas y estilos de elaboración de actas nos sirvió de gran ayuda para comprobar el trabajo diario y la implicación de los grupos en la experiencia. Las sesiones de entrevista fueron aprovechadas para realizar comentarios y correcciones respecto a aquellos aspectos débiles que habíamos detectado tras la lectura de las actas.

Trivial Pursuit	Edición computabilidad
Edición Computabilidad	Respuestas
¿Qué es una función computable?	Aquella para la cual hay al menos un algoritmo que la calcula.
¿Qué condiciones debe tener la S del teorema de parametrización?	Debe ser total y computable
¿Todas las afc son infinitos?	No (Todos salvo el conjunto \emptyset)
¿Por qué la función Cod no es suprayectiva?	Porque existen números naturales que no son imagen de ningún programa.
Teniendo la quintupla de una máquina Turing: $q101a$ y la descripción instantánea: $1100a001$. Entonces la siguiente descripción tras la ejecución de la quintupla es $11000a01$.	Falsa, no existe
Si la secuencia de computación de un programa es infinita, ¿qué se puede decir del programa?	Que diverge

Figura 1. Tarjeta con preguntas y respuestas del Trivial Pursuit edición Computabilidad.

Con respecto a la actividad final, hemos de decir que salvo dos excepciones, constituyó un rotundo éxito. Todos los grupos tomaron esta actividad como un proyecto final en el que demostrar sus dotes organizativas y de presentación. El hecho de haber elegido ellos mismos la actividad a realizar supuso una motivación adicional. Especialmente destacable fue la elaboración por parte de uno de los grupos de un “trivial pursuit” relacionado con la asignatura, en donde no faltó ni el diseño de una caja decorada especialmente para la edición, conteniendo todo el material de fichas, tablero, dados y preguntas como si de un producto comercial se tratase, quedando este material disponible para los profesores de la asignatura. Reproducimos aquí a modo de ejemplo una de las tarjetas con las preguntas y respuestas.

En lo referente a las calificaciones obtenidas por los grupos hemos de decir que salvo dos grupos que obtuvieron una calificación de 1 punto sobre 10, debido a que apenas tuvieron un funcionamiento colaborativo y no realizaron ningún tipo de actividad final, los 10 grupos restantes obtuvieron todos una calificación superior a 7 puntos sobre 10. Además 4 de los grupos obtuvieron 9 ó más puntos. Así pues, considerando los aspectos evaluados y los indicadores utilizados para la evaluación, creemos que las actividades docentes llevadas a cabo han contribuido al desarrollo en el alumno de la capacidad de trabajar en colaboración con otros compañeros con un objetivo común de aprendizaje.

En la encuesta final que elaboramos con el objeto de comprobar el nivel de satisfacción del alumnado con el método docente aplicado en la asignatura, había varias preguntas relativas a aspectos relacionados con el trabajo en grupo. La unanimidad fue total en cuanto a la gran utilidad de las medidas adoptadas para el desarrollo de la capacidad de trabajo en grupo. Los puntos débiles de la experiencia en opinión de los alumnos, se centraron fundamentalmente en el hecho de las pocas oportunidades de participación en el concurso por parte de los grupos y en el escaso peso en la calificación final del alumno del trabajo en grupo, en relación con la labor realizada. En cuanto a los puntos fuertes, los alumnos manifestaron haber adquirido unos hábitos de trabajo en grupo que no poseían. La programación de reuniones periódicas y los debates que surgían en las mismas no sólo contribuyeron al desarrollo de la competencia de trabajo en grupo, sino que también influyeron tanto en la organización del trabajo individual como en la resolución de dudas sobre la materia impartida.

6. Conclusiones

En virtud de todo lo anterior podemos enumerar una serie de afirmaciones a modo de resumen final. Dicha enumeración se inicia con cuatro premisas adoptadas como punto de partida y finaliza con cuatro conclusiones tras la experiencia realizada.

1. La capacidad de trabajo en grupo es de gran importancia en la sociedad actual.

2. En algunos casos las medidas docentes encaminadas al desarrollo de esta capacidad se centran exclusivamente en trabajos finales cuyo proceso de elaboración no se controla, sino que simplemente se evalúa el producto final.
3. En la actualidad existen gran cantidad de herramientas informáticas que ayudan en el aprendizaje colaborativo, pero su uso exclusivo no contribuye a crear conciencia de grupo.
4. La experiencia que hemos realizado pretende acceder a algo previo al aprendizaje colaborativo, que es “aprender a colaborar.”
5. Se han cumplido en buena medida los objetivos planteados.
6. El alumno se encuentra satisfecho con las actividades realizadas.
7. El contexto ideal para la realización de actividades de este tipo es un volumen de alumnos en torno a los 30. De esta forma pueden formarse 6 grupos de 5 personas, lo que supone un mejor seguimiento por parte del profesor así como un mayor dinamismo en cuanto a alguna de las actividades del aula.
8. Esta experiencia ha sido realizada en una asignatura sobre fundamentos teóricos de la Informática, pero es fácilmente adaptable a cualquier materia de estudio.

Referencias

- [1] Bará, J.; Valero-García, M. *Técnicas de aprendizaje cooperativo*. Puntos del taller de formación. Universidad de Valladolid, Enero 2004.
- [2] Barab, S.; Thomas, M.; Merrill, H. *Online learning: from information dissemination to fostering collaboration*. Journal for Interactive learning research 12 (1). pp. 143-154. 2001.
- [3] Bellas, F.; Alonso, A. *Metodología de trabajo y experiencias de aprendizaje colaborativo y evaluación continua en la disciplina de Sistemas Multiagente*. Actas de las Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, JENUI 2007.
- [4] Bromme, R.; Hesse, F.; Spada, H. *Barriers and biases in computer-mediated knowledge communication and how they may be overcome*. New York, NY: Springer. In. P. Dillenbourg (Ed.) Computer-supported collaborative learning book series. Vol. 5. 2005.
- [5] Bruffee, K. *Collaborative learning*. Baltimore, MD.: Johns Hopkins University Press. 1995.
- [6] Johnson, D.W.; Johnson, R.T.; Smith, K.A. *Cooperative learning: increasing college faculty instructional productivity*. ASHE-ERIC higher educational report No. 4. George Washington University. 1991.
- [7] Traver, V.J.; Traver, J.A. *¿Por qué no enseñamos a aprender cooperativamente?*. Actas de las Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, JENUI 2004. pp. 297-304. 2004.
- [8] Vivaracho, C.E.; Simón, A.; Martínez, A. *Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo en la parte de teoría de una asignatura de primero, con aulas masificadas*. Actas de las Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, JENUI 2005. pp. 37-44. 2005.