

Actas XVIII JENUI 2012, Ciudad Real, 10-13 de julio 2012  
I.S.B.N. 10: 84-615-7157-6 | I.S.B.N. 13:978-84-615-7157-4  
Páginas 137-144

## Evaluación de competencias en Ingeniería de Software mediante competición

Alma Gómez-Rodríguez, Juan C. González-Moreno, David Ramos-Valcárcel y  
Francisco J. Rodríguez-Martínez

Departamento de Informática

Universidade de Vigo

Ed. Politécnico

32004 Ourense

{alma,jcmoreno,david,franjrm}@uvigo.es

### Resumen

En el ámbito del Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES) la evaluación de competencias transversales constituye un problema relevante. La asignación de un valor que cuantifique el grado en el que dichas competencias se han alcanzado es complejo, y aún más considerando que debe realizarse sin dejar de lado la tradicional valoración de competencias específicas. Este trabajo presenta una propuesta para la evaluación basada en el uso de una competición entre pares (estudiantes) realizada en el marco de las Asignaturas de Análisis de Requisitos y Diseño de Software que se imparten en el 2º Ciclo de la Ingeniería Informática de la Universidad de Vigo. La técnica propuesta puede ser puesta en práctica en otras materias que deban alcanzar el mismo tipo de competencias transversales. Además el método ha sido muy bien acogido por los alumnos y permite al profesorado aumentar el número de competencias evaluadas sin que se registre un aumento sustancial en su dedicación temporal al proceso de evaluación.

### Summary

Within the European Higher Education Area (EHEA), the assessment of transversal skills is a major problem, since this assessment is often difficult to quantify and must be done without neglecting the traditional evaluation of specific skills. This paper presents an alternative for this kind of assessment based on the use of a competition among peers (students). This competition has been evaluated as a new activity in the Requirements Analysis and Software Design subjects taught in the 2nd Cycle of Computer Engineering of the University of Vigo. This new activity that can be performed in any other subject has

been well received by students, and allows teachers to increase the number of skills assessed without a substantial increase in their temporary dedication to the evaluation process.

### Palabras clave

EEES, Evaluación, Competencias transversales, Competición, Ingeniería Informática

### 1. Introducción

El Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES) plantea un nuevo modelo de enseñanza tanto en los objetivos de la docencia o en el modo de impartirla como en su evaluación. Este cambio es debido a la introducción de un concepto fundamental en el que se asientan estas enseñanzas: *la idea de competencia*. Tal y como se indica en [3], con el EEES ha surgido un nuevo escenario de educación basado en el aprendizaje de competencias, en contraposición a una educación tradicional basada en la enseñanza del profesor y en la adquisición de conocimientos por parte del alumno. Esto es, mientras en la enseñanza tradicional la educación se basaba en el alcance de unos objetivos determinados, en el EEES se pretende garantizar que el alumno alcance unas *competencias determinadas*.

La acepción de competencia aplicable en este campo según la Real Academia de la Lengua es: *pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado*. Por tanto, las enseñanzas deben estar orientadas no solo a que los alumnos asimilen unos contenidos sino a que alcancen cierta pericia profesional, tanto durante el seguimiento de una determinada asignatura, en particular, o de una titulación en general. Estas competencias que se deben alcanzar determinan una habili-

dad que los alumnos necesitan para realizar determinadas funciones dentro de su futura vida profesional.

Dentro de las competencias que el alumno debe adquirir en cada materia hemos de distinguir, por un lado, las *competencias específicas*, vinculadas a los contenidos concretos de las materias y que se suelen asociar a habilidades de tipo *saber* y *saber hacer*. Y, por otra parte, aquellas que podemos denominar *genéricas* y que están vinculadas a habilidades no específicas que el alumno debe adquirir a lo largo de toda la carrera, y no únicamente en una materia. A este tipo de competencias se les denomina en la actualidad *competencias transversales* (ver [1] y [6]) y constituyen el núcleo de la formación global del estudiante universitario que se reconocerá en el mundo laboral y está vinculada a habilidades del tipo *saber ser*. Por otra parte, el trabajo [5] resalta la especial relevancia de las competencias transversales a la hora de lograr la empleabilidad de los titulados superiores. Por ello, es fundamental la adquisición de dichas competencias en el marco de las asignaturas de una titulación.

Habitualmente, se distinguen tres tipos de competencias transversales:

- **Instrumentales:** herramientas para el aprendizaje y la formación, tales como: *Técnicas aprendizaje autónomo, Análisis y síntesis, Organización y planificación, Resolución de problemas, Toma de decisiones, Comunicación oral y escrita, Conocimientos de lenguas extranjeras, etc.*
- **Interpersonales:** capacidades que permiten mantener una buena relación social, como son: *Trabajo en equipo, Razonamiento crítico, Compromiso ético, Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad, etc.*
- **Sistémicas:** relacionadas con la gestión de la totalidad de la actuación (visión de conjunto). Entre ellas destacan: *Adaptación a nuevas situaciones, Creatividad, Liderazgo, Iniciativa y espíritu emprendedor, Preocupación por la calidad, Sensibilidad frente temas medioambientales, etc.*

La incorporación clara al proceso de enseñanza de este tipo de competencias es clave en el nuevo rol que el alumno adquiere y que le dota de un mayor protagonismo y le debe forzar a jugar un papel más activo y participativo en el proceso de su formación.

Esta participación se pone de manifiesto claramente en el concepto de ECTS, cuya cuantificación pasa de tomar como referencia las horas de docencia impartida por el profesor (presenciales) a referirse al tiempo (presencial y no presencial) que el alumno necesita para adquirir las competencias fijadas para una determinada materia.

Este nuevo enfoque en la cuantificación de los créditos asociados a las materias influye notablemente en la planificación de las actividades a realizar a lo largo del curso y también en el proceso de evaluación al que se someterá al alumno con objeto de comprobar que ha adquirido un nivel mínimo de competencias. Hay que tener en cuenta que dicho nivel debe alcanzarse sin superar el número de horas de formación que determinan los ECTS de la materia y que ese número de horas incluye el tiempo dedicado a las actividades de evaluación y a su preparación. Por todo ello, parece natural que la identificación de mecanismos de evaluación adecuados, que garanticen que los alumnos alcanzan un nivel suficiente de destreza en las competencias (específicas y transversales) de la materia, sea una cuestión que preocupe al profesorado universitario en la actualidad.

En [3] se presentan de manera genérica un conjunto suficiente de instrumentos y criterios de evaluación asociados a las actividades formativas más usuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una rápida lectura de los mismos nos ofrece un panorama desalentador, ya que casi todos ellos resultan insuficientes o ineficaces en la evaluación de las competencias transversales; por no decir que suelen suponer una carga de trabajo excesiva para el profesorado (especialmente en grupos grandes).

En los últimos años el uso del aprendizaje cooperativo/colaborativo está empezando a ser utilizado como un mecanismo útil en la evaluación de competencias específicas [10], ya sea mediante el empleo de *metodologías activas de docencia* [9], o en combinación con un *aprendizaje basado en proyectos* [8]. Sin embargo, su uso en la evaluación de competencias transversales, muchas de las cuales tienen un marcado carácter individual, presenta múltiples limitaciones si no se complementa con algún otro mecanismo que permita discriminar los resultados alcanzados.

En este artículo se presenta una actividad alternativa para modelar dicho aprendizaje: *una competición entre pares* junto con un sistema de eval-

uación y una planificación docente que permiten cuantificar el grado de adquisición de las competencias transversales (incluso aquellas de carácter individual) sin una sobrecarga significativa en el trabajo del profesorado. Además, el método presentado es apto para su empleo en otras materias y puede combinarse con otros instrumentos y criterios de evaluación diferentes a los utilizados en la experiencia presentada. Todo ello, permitirá configurar sistemas de evaluación adaptados a cada materia.

El resto de la contribución se organiza del siguiente modo. La siguiente sección realiza una descripción pormenorizada del sistema de evaluación propuesto, en el que se resaltarán los aspectos que consideramos innovadores y motivadores para el alumnado. A continuación, se detallan, desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo los resultados obtenidos. Finalmente, se introducen las conclusiones y se analizan las mejoras que será posible realizar en el futuro sobre el método planteado.

## 2. Sistema de Evaluación

Si entendemos como **método de evaluación** una actividad evaluable que un alumno debe realizar para demostrar el nivel de destreza alcanzado para un conjunto de competencias de una asignatura, podemos definir un **sistema de evaluación** como un conjunto de métodos de evaluación y ponderaciones que se establecen para la calificación de una asignatura. A partir de estas definiciones se pueden definir, para una misma asignatura, distintos sistemas de evaluación a los que los alumnos pueden optar en función de sus necesidades y restricciones.

En el caso particular de la Universidad de Vigo, la normativa aplicable establece que los sistemas de evaluación que se empleen deben ser de evaluación continua. Es decir, establece la realización a lo largo del curso de diferentes actividades que garanticen a todos los alumnos matriculados la posibilidad de demostrar de manera paulatina que ya han alcanzado un nivel de capacitación suficiente para las competencias establecidas. Un factor importante en el caso específico de las titulaciones de Informática que se imparten en la Universidad de Vigo (el nuevo Grado en Ingeniería Informática y las antiguas Ingenierías LRU), es la existencia de un porcentaje elevado de alumnos cuya asistencia a las clases presenciales no es regular; a estos alumnos se les denominará

*no asistentes* de aquí en adelante. Para estos últimos debe definirse también un sistema de evaluación continua que tiene que garantizar un trato igualitario en la obtención de su calificación final en comparación con el sistema habilitado para los *alumnos asistentes*. Este hecho supone un reto para los docentes, ya que muchas de las actividades de evaluación para asistentes, aplicadas durante el periodo lectivo en el aula, no pueden ser realizados por los no asistentes.

Esta sección presenta un conjunto de métodos de evaluación que configuran un sistema de evaluación aplicable a ambos tipos de alumnos y que forma parte del usado en las asignaturas de Análisis de Requisitos y Diseño de Software, correspondientes a la actual titulación de Ingeniero Informático de la Universidad de Vigo. En dichas asignaturas se utilizan además otros métodos de evaluación tradicionales y que, por ello, no serán objeto de estudio en este trabajo.

Aunque estas asignaturas corresponden a la antigua estructura de créditos LRU, se han utilizado dada su gran relación con las asignaturas de grado, que todavía no se habían implantado en el curso académico 2010/11. Sin embargo, dada la relación antes mencionada, esta experiencia se ha usado para la planificación de las nuevas asignaturas de Ingeniería del Software en el ámbito del EEES, correspondientes a la titulación de Grado en Informática y que han comenzado su impartición en el presente curso académico (2011/12) en la Escuela Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Vigo, con sede en el campus de Ourense. Por todo ello, a la hora de realizar la planificación de las asignaturas se consideró que las competencias debían corresponderse con las de sus equivalentes en el grado. De este modo, se fijaron como competencias transversales que los estudiantes deberían adquirir las siguientes: *técnicas aprendizaje autónomo, análisis y síntesis, comunicación oral y escrita, conocimientos de lenguas extranjeras, trabajo en equipo, razonamiento crítico, creatividad y liderazgo*.

Debido al elevado número de competencias y a la diversidad de las mismas resulta imposible habilitar, sin asumir un elevado coste de dedicación docente, sistemas diferentes para alumnos asistentes y no asistentes. Teniendo en cuenta que la docencia no es la única actividad que debe realizar el profesorado universitario (recordar el peso que la investigación y gestión tiene en su dedicación), en la prác-

tica suele ser inviable la planificación de actividades de evaluación específicas para cada tipo de alumno, máxime si las asignaturas tienen un número elevado de matrícula. En un intento de encontrar un sistema válido para ambos tipos de alumnos se han planificado una serie de actividades participativas y de evaluación para las competencias transversales indicadas. Estas actividades también cubren la formación y evaluación de un subconjunto importante de competencias específicas de la materia, por lo que el impacto de su inclusión en una planificación normal se ve reducido, cuando no compensado totalmente.

### 2.1. Objetivos de los métodos de evaluación

El objetivo básico de los métodos de evaluación planteados es la formación y evaluación del nivel de adquisición de las competencias transversales establecidas para las asignaturas de Análisis de Requisitos y Diseño del Software citadas con anterioridad. En realidad se trata de un conjunto de actividades que pueden combinarse de manera diferente (según las características de los alumnos). Cada una de las actividades se han planteado para cubrir subobjetivos diferentes pero no disjuntos.

En la realización de estas actividades, lo primero que se solicita es la creación de grupos de trabajo de entre 2 y 4 personas. El trabajo en el seno de estos grupos nos permitirá evaluar competencias sociales como el liderazgo y de grupo como puede ser el trabajo en equipo. El detalle de las distintas actividades propuestas se explica brevemente a continuación:

- *Comprensión de un texto escrito en lengua extranjera.* Se proporciona al alumno un texto en inglés que debe analizar. La realización de esta actividad permite al alumno ejercitar las competencias transversales de *técnicas de aprendizaje autónomo, conocimientos de lenguas extranjeras, análisis y síntesis, trabajo en equipo, razonamiento crítico, creatividad y liderazgo.*
- *Confección de una batería de preguntas.* El nivel de comprensión alcanzado en el apartado anterior ha de ser profundo, dado que los alumnos han de confeccionar una batería de preguntas que será usada posteriormente en la *actividad de competición*. Estas preguntas serán planteadas al resto de los compañeros siguiendo un protocolo y cumpliendo unas reglas. Las competencias que fundamentalmente se eva-

lúan aquí se refieren al *razonamiento crítico y creatividad*.

- *Exposición del texto asignado en el aula.* Esta actividad va encaminada a profundizar en las competencias de *comunicación oral y escrita* fundamentalmente, aunque también entran en juego algunas de las competencias mencionadas anteriormente como el *trabajo en equipo, razonamiento crítico, creatividad y liderazgo*.
- *Evaluación del nivel de conocimiento adquirido* sobre el global de los distintos textos estudiados por los alumnos. Esta actividad evalúa tanto competencias específicas de la materia como transversales. Consiste en la realización de una *competición* por liguilla (u otros tipos, como torneo o eliminatorias, según convenga) entre los distintos grupos de alumnos. Esto presenta, en nuestra opinión, importantes ventajas comparada con las tradicionales evaluaciones de conocimientos, sobre todo en lo referente a la motivación de los alumnos, a la participación de estos y al impacto en el trabajo de los profesores de la evaluación de los resultados.

A continuación, se detallan los distintos aspectos del modelo de evaluación que se introdujo someramente en los párrafos anteriores.

### 2.2. Descripción de la actividad de competición

Como ya se introdujo previamente, la experiencia planteada en este trabajo se basa en el uso, durante tres cursos académicos, de un proceso de evaluación estructurado en torno al empleo de una competición (de carácter eliminatorio) entre distintos grupos formados por los alumnos de la titulación de Ingeniería Informática de la Universidad de Vigo. Los grupos, de dos (2) a cuatro (4) personas, son propuestos por los propios alumnos.

Cada grupo debe realizar un resumen y una presentación oral sobre un artículo que cubre parte de los contenidos formativos, asignado por los profesores de la materia. Los artículos asignados a cada grupo se exponen en las clases teóricas de la materia, dado que, tal y como se ha indicado, sus contenidos se escogen de modo que formen parte del temario de la misma. La exposición tiene una duración de 10 minutos con un debate de 5 minutos durante el cual los alumnos que realizan la exposición aclaran

CONCEPTO	MUY BIEN	BIEN	REGULAR	MAL	MUY MAL
Calidad de la presentación	La presentación se entiende, es legible.	La presentación se entiende, pero tiene algunos errores de legibilidad.	No he entendido algunos aspectos.	Hay aspectos importantes de la presentación que no se entienden y hay errores de ortografía y gramática.	No he entendido nada de la presentación.
Calidad docente de la presentación.	Está bien estructurada y se ha presentado el tema se ha presentado de forma interesante.	Tiene errores menores de estructurada, pero ha sido interesante	No me gusta la estructura general de la presentación y me ha aburrido.	No me ha interesado nada el tema y considero que no hay una buena estructura.	La presentación ha sido aburrida y desordenada.
Capacidad de respuesta a las preguntas	Han respondido satisfactoriamente a todas las preguntas planteadas	Han respondido a las preguntas, pero alguna respuesta no fue clara.	No me han resultado claras las respuestas a las preguntas.	No han sido capaces de contestar a más de la mitad de las preguntas planteadas.	No han contestado las preguntas.

las dudas planteadas por sus compañeros. El método elegido es similar al que se emplea en la mayor parte de las conferencias de Ingeniería de Software. Mediante la exposición se evalúan fundamentalmente, como ya se indicó, las competencias transversales.

Los alumnos deben evaluar (individualmente) los resúmenes y las presentaciones de los compañeros, mediante el empleo de una rúbrica proporcionada por el profesor, justificando las calificaciones otorgadas. Los profesores también califican los resúmenes y las presentaciones de todos los grupos tal y como se realiza en cualquier otra actividad de evaluación de conocimientos. Adicionalmente, los docentes valoran la adecuación de las calificaciones otorgadas por los alumnos y se realiza una media ponderada de la nota alcanzada en la actividad. Esta última evaluación no es excesivamente pesada para el docente, ni lleva demasiado tiempo, debido a la existencia de la calificación previa otorgada por los profesores para cada uno de los trabajos y al hecho de que las calificaciones de los alumnos está justificada en el empleo de la rúbrica, por lo que las desviaciones se identifican y analizan de inmediato.

Posteriormente, los alumnos elaboran un conjunto de preguntas sobre el trabajo realizado que servirán de base para el desarrollo de la actividad de competición. Cada grupo ha de componer un mínimo de 6 preguntas que usará durante la competición, aunque, si lo desea, puede hacer más. Las preguntas deben ser tipo test con 4 alternativas posibles de las cuales sólo una será verdadera y su redacción y contenido es supervisado por el profesor, que puede indicar si es necesario hacer algún cambio en ellas. Además, deben entregarse en un plazo fijado y deben estar disponibles con suficiente antelación a la fecha fija-

da para la celebración de la competición.

El último proceso de evaluación se realiza mediante una competición tipo eliminatoria que sigue unas normas de funcionamiento que han ido mejorando a lo largo de los 3 años de experimentación y que se han confeccionado para fomentar la colaboración, la cooperación y el trabajo autónomo dentro de cada grupo.

En particular el profesor en su evaluación tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Las competencias de conocimientos de lenguas extranjeras (dado que los artículos entregados a los alumnos en su mayoría están escritos en inglés), técnicas aprendizaje autónomo, creatividad a la hora de elaborar y presentar el trabajo asignado, y la capacidad de análisis y síntesis. La exposición se valora en base a los siguientes apartados: Concisión y claridad, Contenido y corrección de la presentación, Calidad docente de la presentación y Ortografía y Legibilidad
- Técnicas de trabajo en equipo y razonamiento crítico. Se valoran fundamentalmente las conclusiones obtenidas.

Para la evaluación por parte de los alumnos se ha definido una rúbrica muy sencilla que se centra fundamentalmente en la evaluación del aprendizaje, creatividad, análisis y síntesis de los grupos de trabajo y por tanto, valora indirectamente, la capacidad de trabajo en grupo. La rúbrica proporcionada a los alumnos puede verse en la Tabla 1.

La nota de la esta actividad de exposición se obtiene por media ponderada de la evaluación del profesor y del resto de alumnos, de tal modo que la primera tendrá un peso en la calificación final del 70% y la media de la obtenida por parte de los compañeros será del 30%.

Tras la realización de la exposición por parte de todos los alumnos se desarrolla la competición final, que tiene como objetivo principal la evaluación del alcance de las competencias específicas referentes al contenido de la materia. Dicha competición se desarrolla por liguilla de forma que todos los grupos compiten contra todos. Cada grupo utiliza las preguntas confeccionadas para evaluar el nivel de conocimiento que sus compañeros han alcanzado sobre el tema expuesto por ellos mismos. La clasificación obtenida en esta competición también influye en la evaluación de la asignatura, ya que en realidad, se trata de un examen tipo test de conocimientos, con la particularidad de que las preguntas son confeccionadas por los propios alumnos. Para la superación de esta parte de la asignatura se exigen un mínimo de preguntas acertadas por grupo (alrededor de 7 de 10); sin embargo para fijar la calificación final también se tiene en cuenta el puesto alcanzado en la liguilla, o si se ha llegado a la final a dos equipos, proporcionando puntuación adicional en función de la fase a la que llegue el grupo.

Algunas características importantes en las normas de la competición que se han incluido en los dos últimos años hacen referencia a la contestación de las preguntas. En cada ronda eliminatoria, el grupo que desarrolló las preguntas puede elegir quien de los integrantes del otro grupo responderá (no pudiendo repetir la misma selección de adversario en el resto de preguntas). Este punto tiene una trascendencia importante al permitir una valoración individualizada, pero también exige del grupo una colaboración y coordinación previa tanto a la hora de preparar los contenidos del resto de grupos, como en la selección de una estrategia ganadora con objeto de conseguir pasar de ronda.

### 3. Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos por la aplicación de este método en las asignaturas de referencia han sido muy satisfactorios. En líneas generales, lo primero que se aprecia es un gran incremento de la motivación por parte del alumnado debido a las características lúdicas y competitivas del método de evaluación seleccionado. Fundamentalmente se aprecian los siguientes cambios en la actitud de los alumnos:

1. Los alumnos se esfuerzan más en una compren-

sión profunda del tema asignado, con el objetivo de realizar preguntas complejas que puedan forzar el fallo de sus compañeros, y alcanzar así mejor posición en la clasificación final.

2. Los alumnos se esfuerzan en colaborar activamente dentro de los grupos asignados de cara a presentar un nivel de conocimientos similar de los trabajos del resto de grupos, intentando no presentar eslabones débiles a la hora de contestar las preguntas planteadas.

#### 3.1. Resultados desde el punto de vista de los alumnos

En general, la aplicación del método expuesto en los apartados anteriores ha resultado positiva para los alumnos. La práctica totalidad de los mismos, en los diferentes cursos académicos, eligieron ser evaluados por el método propuesto, a pesar de que era posible una evaluación tradicional mediante examen (usando las preguntas de la competición) para aquellos alumnos que así lo decidiesen; en particular esta propuesta era la ofertada para los *alumnos no asistentes*.

En cualquier caso, con la finalidad de conocer de forma más detallada el punto de vista del alumnado respecto a este tipo de evaluación, se realizaron distintas encuestas de satisfacción a través de la plataforma de formación de la universidad de Vigo [4], basada en [2]. Estas encuestas fueron creadas ex-profeso por los docentes, para que los alumnos pudieran dar su opinión sobre esta parte de la evaluación. Por tanto, no se corresponden con las típicas encuestas de valoración del profesorado propuestas habitualmente por las universidades. Se plantearon dos tipos de encuestas, unas destinadas a valorar la opinión de los alumnos en relación con la actividad de exposición en general y la segunda de ellas enfocada a la competición propiamente dicha.

La Figura 1 muestra los resultados medios obtenidos durante los tres años referentes al nivel de conocimiento que se obtenía del uso de la herramienta de exposiciones. Como se puede ver, en general los alumnos indican que se adquiere un conocimiento más profundo de los contenidos del artículo.

Por otra parte, en la Figura 2 se muestra la valoración que hacen los alumnos de la actividad de la competición como evaluación de conocimientos

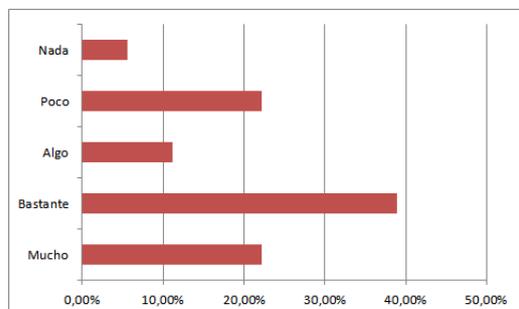


Figura 1: Resultados medios a la pregunta: *La preparación de la exposición me ha permitido profundizar en los contenidos del artículo* (resultados porcentuales).

frente al típico examen parcial tipo test, que se usa como método de evaluación de otros contenidos de la materia. Como se puede apreciar, esta actividad de valoración es preferida por un amplísimo porcentaje de los alumnos.

Estas encuestas se componían de unas diez preguntas, pero se muestran sólo las dos respuestas que consideramos más significativas desde el punto de vista del alumnado. En dichas encuestas, también se les permitía realizar comentarios abiertos destinados a mejorar el funcionamiento coordinado de las actividades. Hay que destacar que la gran mayoría de los comentarios fueron muy alentadores y destacaban aspectos de la actividad como que *era muy entretenida y amena de preparar, fomentaba la implicación de los estudiantes, daba lugar a una evaluación más humana y al tiempo competitiva*, etc.

### 3.2. Resultados desde el punto de vista del profesorado

Los resultados, desde el punto de vista del profesorado, también son satisfactorios. Un aspecto importante es que, gracias a este método se puede realizar una evaluación de contenidos y de adquisición de competencias transversales, sin un coste adicional por parte del profesorado. Incluso se pueden pensar fórmulas de ponderación de las calificaciones aportadas por los alumnos que minimice la participación del profesorado en el proceso de evaluación. Dado que son los alumnos los que realizan las preguntas y compiten entre ellos, la labor del docente es únicamente de supervisión, tanto de la calidad de las

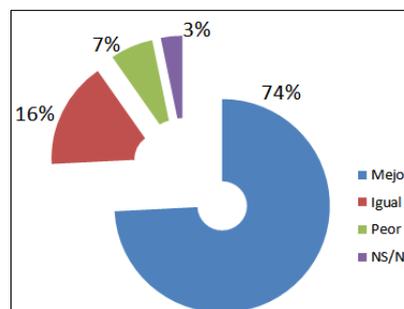


Figura 2: Valoración de los alumnos ante la pregunta: *La actividad de la competición comparada con la realización de un examen parcial para valorar mis conocimientos sobre el tema me ha parecido ...* (resultados porcentuales).

preguntas, como de arbitraje durante la realización de la actividad.

Por otra parte, los profesores involucrados en la experiencia observaron que las calificaciones de la asignatura no se han visto modificadas por la realización de esta actividad. Se ha realizado una comparativa de la media de calificaciones de los años anteriores frente a la media de calificaciones de los tres últimos años, en la que se observa que no se producen variaciones sustanciales ni en la nota media de la asignatura, ni en el número de alumnos que superan la materia. Por tanto, entendemos que no se está encareciendo ni abaratando la superación de la misma.

Por otra parte, se puede realizar un estudio más cualitativo de esta actividad por parte del profesor. Dado que los alumnos se encuentran más motivados, se produce una mejora global en las sensaciones docentes y es el propio profesor el que se siente también, a su vez, más motivado. Por otra parte, el clima general de la docencia es más distendido.

Las actividades propuestas ocupan sólo una parte del tiempo docente de la materia, por lo que se sigue haciendo uso de la lección magistral; sin embargo, el buen ambiente generado se prolonga a las lecciones magistrales. Por otra parte, durante la competición, se ha observado que el ambiente entre los competidores sigue siendo muy bueno, distendido y ameno, lo que acerca al profesor a los alumnos a todos los niveles tanto personal, como académico. Hecho que se pone de manifiesto en los resultados de las encuestas cuando se les pregunta por su motivación.

También cabe destacar, que este buen clima y ambiente entre los alumnos es especialmente importante en asignaturas como las de Ingeniería del Software, que tradicionalmente tienden a resultar áridas, especialmente en la exposición de los contenidos teóricos.

#### 4. Conclusiones y Trabajo Futuro

La utilización de métodos de evaluación que sean un tanto innovadores, como el aquí planteado, proporciona un punto extra de motivación por parte del alumnado que facilita la docencia. Aunque, como ya se ha indicado, los resultados son positivos, se plantean mejoras que puedan incrementar la satisfacción tanto de los alumnos como de los docentes implicados.

A medio plazo, se encuentra en estudio la posibilidad de que la exposición del artículo por parte de los alumnos fuese realizada en inglés. Esto permitiría una intensificación en la competencia transversal de conocimiento de lenguas extranjeras, que en estos momentos se refiere solo a la comprensión del idioma y así se ampliaría a la expresión oral en una segunda lengua.

Un tema interesante sería incorporar a las presentaciones de los alumnos conferencias de profesores invitados, de modo que los alumnos también debieran resumir los contenidos de las mismas, proporcionar sus opiniones y redactar preguntas sobre el contenido que pudieran ser incorporadas a la competición como un mecanismo de desempate en aquellos casos en los que los grupos terminan su ronda con el mismo número de aciertos.

Finalmente, se ha pensado en añadir un debate al ciclo de presentaciones, lo que proporcionaría un mecanismo de recuperación para aquellos alumnos que no alcancen el nivel de competencia requerido durante la competición. Este debate, además, profundizaría de forma importante la competencia de expresión oral.

#### Referencias

- [1] Alsina Masmitjà, J., Roser Boix Tomàs; Silvia Buset Burillo; Francesc Buscà Donet; Rosa M. Colomina Álvarez; M. Ángeles García Asensio; Teresa Mauri Majós; Joan-Tomàs Pujolà Font; Rosa Sayós Santigosa. *Evaluación por competencias en la universidad: las competencias transversales*. Ediciones OCTAEDRO, Barcelona, 2011.
- [2] Claroline. *Sistema de gestión de contenidos para e-learnig*. Disponible en <http://www.claroline.net/>, 2011.
- [3] Espinosa, J. K.; Jiménez, J.; Olabe, M. y Basogain, X. *Innovación docente para el desarrollo de competencias en el EEES*. Congreso 2006. Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. 12, 13 y 14 de Julio. Madrid, 2006.
- [4] Faitic. *Entorno de e-learnig de la Universidad de Vigo*. Accesible en <http://faitic.uvigo.es/>, 2011.
- [5] PEA. Programa de Estudios y Analisis de la Dirección General de Universidades del MEC. *Las demandas sociales y su influencia en la planificación de las titulaciones en España en el marco del proceso de convergencia europea en educación superior*. Informe de 2004.
- [6] Mir A. *Las competencias transversales en la Universidad Pompeu Fabra: La visión de los docentes y estudiantes de segundo ciclo*. Red U. Revista de Docencia Universitaria, número monográfico I, 2007.
- [7] Rué, J.. *Formar en competencias en la universidad: entre la relevancia y la banalidad*. Red U. Revista de Docencia Universitaria, número monográfico 1 "Formación centrada en competencias", 2008.
- [8] Solomon, G. *Project-Based Learning: a Primer*. Technology and Learning, vol. 23, no. 6, pp. 20-30, 2003.
- [9] Valero-García, M. *Cómo nos ayuda el Tour de Francia en el Diseño de Programas Docentes Centrados en el Aprendizaje?* Novática, no. 127, pp. 42-47, 2004.
- [10] Zamora, M.A., Santa, J., Villalba, G. Una Experiencia de Transición hacia la EEES en la Enseñanza de Tecnología Electrónica mediante Nuevas Técnicas Docentes. III Jornadas sobre el Espacio Europeo de Educación Superior: 'Avanzando hacia Bolonia'. Murcia, 8-9, Mayo 2008.