

# Aprendiendo de la Evaluación entre Compañeros

Juan A. Aledo, Mere Macià

Departamento de Matemáticas  
Escuela Superior de Ingeniería Informática  
Edif. Infante Juan Manuel. 02071 Albacete  
Universidad de Castilla-La Mancha

JuanAngel.Aledo@uclm.es, Hermenegilda.Macia@uclm.es

## Resumen

La evaluación continua forma parte de la metodología inductiva que ya llevamos unos años incorporando en nuestras aulas en el marco del EEES. Indudablemente, las tareas de evaluación que se derivan de esta metodología suponen un importante incremento de dedicación por parte del profesor, que además debe intentar proporcionar un *feedback* provechoso para el alumno. Sin embargo, a menudo constatamos que nuestros esfuerzos no se reflejan en el aprendizaje del estudiante. Una forma de intentar que el *feedback* que se deriva de la evaluación continua mejore el aprendizaje, es involucrar al estudiante en las tareas de evaluación. En este trabajo se describe la experiencia docente sobre evaluación entre compañeros en la asignatura de Lógica de segundo curso del grado en Ingeniería Informática.

## Abstract

The use of continuous assessment is part of the inductive methodology which we have included in our teaching activity over the last years in the framework of the EEES. Undoubtedly, the evaluation tasks derived from this methodology mean a significant increase in the amount of work for professors. Moreover, such activity should provide beneficial effects amongst the students. However, our efforts often have not the desired repercussion in the students learning process. A way to overcome this problem is to involve the students in the evaluation tasks. In this work we describe a teaching experience about peer assessment in the subject *Logic* of Second Course in Computer Science.

## Palabras clave

Evaluación por compañeros, Optimización del tiempo y el trabajo del profesor, Aprendizaje activo, Evaluación continua.

## 1. Motivación

En el marco del EEES, el alumno es el principal protagonista del aprendizaje, tomando un papel activo y participativo en el proceso de su propia formación. El objetivo global de su proceso de aprendizaje es la obtención y desarrollo de una serie de competencias (transversales y específicas), y con ese fin el equipo docente debe desarrollar una serie de tareas para su consecución.

Una metodología inductiva lleva asociada una evaluación continua, realizada normalmente por el profesor, al que le supone un importante incremento de dedicación. Sin embargo, a menudo este esfuerzo no se ve reflejado en el aprendizaje del alumno, quedándose simplemente en una mera "puntuación" de las tareas que no proporcionan al alumno un *feedback* provechoso.

Por todo ello, con el objetivo de que el alumnado aprendiese de la evaluación al tiempo que potenciamos la consecución de competencias, propusimos en este curso 2017-2018 que parte de la evaluación continua fuese hecha entre compañeros.

La evaluación entre compañeros consiste básicamente en la realización de juicios de valor de los estudiantes sobre el trabajo realizado por otros estudiantes, de acuerdo con unos criterios establecidos, normalmente mediante una rúbrica. Esta estrategia de evaluación proporciona numerosas ventajas a los estudiantes, como puede verse en los trabajos [1], [4], [5], [6], entre muchos otros. A modo de resumen, resaltamos que la capacidad de valorar el trabajo de otros compañeros ayuda a los estudiantes a mantener una actitud crítica sobre su propio trabajo, reflexionando y aprendiendo de sus propios errores y repercutiendo así en un aprendizaje autónomo.

Los trabajos [3], [7] o [8], donde se muestran experiencias docentes en este sentido implementadas con éxito en el ámbito de la Ingeniería Informática, nos animaron y sirvieron como punto de partida para aceptar el reto de adaptar la metodología de evaluación entre compañeros en el curso 2017-2018 en la asignatura de

INS1	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
INS4	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
INS5	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
SIS1	Razonamiento crítico.
SIS3	Aprendizaje autónomo.
UCLM3	Correcta comunicación oral y escrita.

Cuadro 1: Competencias transversales de la asignatura de Lógica

Lógica de segundo curso del grado en Ingeniería Informática, y que presentamos en este trabajo.

El resto del trabajo se estructura como sigue. En la Sección 2 se describe el contexto de la asignatura de Lógica donde se ha desarrollado esta experiencia. La Sección 3 describe cómo se ha implementado la evaluación entre compañeros en las diferentes tareas según sus peculiaridades. La Sección 4 recoge los resultados obtenidos, tanto a nivel de opinión de los estudiantes como de los resultados académicos comparados con el curso anterior. Finalmente, las Secciones 5 y 6 presentan, respectivamente, algunas reflexiones, incluyendo autocrítica, y las principales conclusiones, intentando introducir mejoras para los próximos cursos.

## 2. Contexto

La asignatura de Lógica, donde se ha desarrollado esta experiencia docente, se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso en el grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), en la Escuela Superior de Ingeniería Informática (ESII) de Albacete. Hay 114 estudiantes matriculados en dos grupos: grupo *A* con horario de mañana (71) y grupo *B* con horario de tarde (43). Los contenidos de la asignatura se agrupan en 3 bloques repartidos en 15 semanas, aproximadamente 5 semanas cada uno:

**Bloque 1:** Lógica de proposiciones

**Bloque 2:** Lógica de predicados

**Bloque 3:** Lógica borrosa

La asignatura tiene asignados 6 ECTS (4 + 2), que en nuestro centro se corresponden con 3h45m semanales distribuidas en dos sesiones de clases presenciales (2h + 1h45m). Durante 10 de las 15 semanas del curso, en la clase de 1h45m el grupo se desdobra en dos subgrupos en dos franjas horarias en el mismo día, que no se intersectan y por tanto pueden ser impartidas por el mismo profesor. Además, esos horarios de desdoblamiento están reservados para la asignatura y pueden ser usados sin perjuicio de solapamiento con otras asignaturas.

Además de las competencias específicas de cada asignatura, el plan de coordinación de nuestro centro [2] establece un reparto de competencias transversa-

les por asignatura, de modo que cada asignatura se compromete a diseñar actividades para trabajar dichas competencias a un nivel acorde al curso en que se imparte la materia. En el Cuadro 1 se enumeran las competencias transversales que tiene asignada la asignatura de Lógica.

A continuación se muestran los criterios de evaluación y valoraciones publicados en la guía-e de la asignatura, con los detalles de la asignación de tareas a bloques, el peso de cada tarea en la nota final, así como las condiciones para superar la asignatura:

1. Pruebas de progreso: Pruebas escritas de realización individual. Entre las dos suponen el 60 % de la nota final.

*a)* Control 1: Bloques 1 y 2 (35 %).

*b)* Control 2: Bloque 3 (25 %).

Los Controles 1 y 2 se pueden compensar a partir de una calificación mayor o igual que 4, y será necesario (pero no suficiente) tener una media ponderada mayor o igual que 5 en los controles para poder superar la asignatura. Se da la opción de *guardar* controles con una nota mayor o igual que 5 para el examen ordinario de la asignatura.

2. Resolución de problemas o casos: Pruebas escritas cortas de realización individual. Entre las dos suponen un 10 % de la nota final.

(i) Resolución de casos 1: Bloque 1 (5 %).

(ii) Resolución de casos 2: Bloque 2 (5 %).

Son optativos y no recuperables.

3. Elaboración de Trabajos: Colección de ejercicios a realizar en grupo (4 – 5 estudiantes máximo). Entre los tres suponen un 30 % de la nota final.

(iii) Trabajo 1: Bloque 1 (10 %).

(iv) Trabajo 2: Bloque 2 (10 %).

(v) Trabajo 3: Bloque 3 (10 %).

Son optativos y no recuperables.

Para superar la asignatura es obligatorio la realización y superación de las pruebas de progreso (o bien, su recuperación en el examen ordinario/extraordinario) con media mayor o igual que 5, y una nota ponderada de al menos 5 al considerar todas las tareas evaluables.

### 3. Evaluación por compañeros. Puesta en práctica

De las tareas a evaluar descritas en la sección anterior, el profesor se encargó de la evaluación de las pruebas de progreso, así como de los exámenes de las convocatorias ordinaria y extraordinaria. Las otras 5 tareas evaluables (numeradas de (i) a (v)) fueron diseñadas para la evaluación entre compañeros. Para ello, de las distintas modalidades existentes para la evaluación entre compañeros [6], se utilizaron:

**Individual** Un estudiante evalúa a otro estudiante (tareas (i) y (ii)).

**Intergrupo 1** Un estudiante de un grupo  $p$  evalúa el trabajo de un grupo  $q$  (tareas (iii) y (iv)).

**Intergrupo 2** Los estudiantes del grupo  $p$  evalúan el trabajo de un grupo  $q$  de forma consensuada (tarea (v)).

En todos los casos la evaluación se guió mediante una rúbrica. Las evaluaciones individuales (Resolución de casos 1 y 2) se realizaron de forma presencial en el horario de clase con el profesor, mientras que las evaluaciones intergrupo se llevaron a cabo on-line a través de los talleres que tiene habilitados *moodle*, plataforma del campus virtual de la asignatura. A continuación, describimos cada una de las tareas y su diseño de evaluación.

#### 3.1. Resolución de casos 1 y 2

Se realizaron dos pruebas escritas de corta duración (1h15m) en las semanas 5 y 10 del curso, ambas en días con desdoble de grupo. Así, en la primera franja horaria *todos los alumnos* realizaron la prueba escrita, y en la segunda franja horaria se realizó la evaluación entre compañeros. Para la evaluación, se entregó a cada estudiante una copia en papel de las soluciones y una rúbrica para calificar los ejercicios, que además se explicaron detalladamente en la pizarra y usando un cañón de proyección. Se repartieron aleatoriamente copias de las pruebas entre los estudiantes (una por alumno), que evaluaron según la rúbrica. El profesor estuvo siempre presente durante la evaluación, contestando las dudas que surgieron durante el proceso de corrección. En todo momento se potenció que fueran los estudiantes los que tomaran decisiones sobre la evaluación, animándoles a ser independientes y críticos. Tras la corrección por los compañeros, se entregó a cada estudiante su prueba corregida y, en caso de no estar de acuerdo, pudo solicitar que el profesor subsanase cualquier error. Para la corrección se utilizó casi la totalidad de la segunda franja horaria. La evaluación realizada por el compañero supuso el 80% de la nota de la prueba, mientras que por la participación en el proceso de

corrección se les otorgó el restante 20%. La no participación en la evaluación se calificó con nota 0 en el total de la tarea.

#### 3.2. Trabajos 1 y 2

Cada trabajo consistió en la realización de una colección de ejercicios en grupos de 4 o 5 estudiantes. Los trabajos fueron iguales para todos los grupos. Junto a los enunciados, se entregó la rúbrica que más tarde tendrían que emplear para la corrección. Para organizar el proceso de entrega y corrección, para cada trabajo se habilitó un taller en moodle. Las instrucciones para la subida de archivo fueron:

*Cada grupo debe subir una sola entrega, eligiendo para ello un representante del grupo (un único estudiante del grupo subirá el archivo). La entrega será un archivo .pdf, que habrá de ser editado usando un procesador de textos (para poder utilizar la aplicación de detección de plagio de moodle). En la cabecera deberá aparecer el nombre del grupo y el de todos los estudiantes que han participado en su resolución y edición. Los problemas deben ser resueltos en orden, e ir precedidos por su enunciado.*

Las fechas de entrega se fijaron en las semanas 6 (Trabajo 1) y 11 (Trabajo 2). Una vez que se cerró la fase de envíos del taller se les facilitó las soluciones detalladas de los trabajos, pasándose a la asignación de evaluadores. En la fase de evaluación, cada estudiante corrigió un trabajo (de un grupo distinto al suyo), de modo que cada trabajo fue corregido por 4 o 5 estudiantes de forma independiente (modalidad Intergrupos 1). El tiempo máximo para realizar la evaluación fue de 7 días. La calificación por el envío supuso un máximo de un 80% de la nota de la actividad, mientras que por la participación en el proceso de corrección se les otorgó el restante 20%. Aquellos estudiantes que no participaban en la evaluación fueron calificados con 0 en dichas tareas.

Al cierre del taller se les comunicó la nota obtenida en el trabajo y a través del foro del moodle se les dio la oportunidad de redistribuir la puntuación entre los componentes del grupo:

*La nota final del trabajo se ha calculado del siguiente modo: 80% Media de las correcciones de los compañeros + 20% Participación en la corrección de los trabajos. Todos los miembros de cada grupo tienen la misma calificación, que puede ser redistribuida por los miembros del grupo atendiendo a la siguiente regla: Si la calificación de un grupo de  $N$  estudiantes es  $C$ , entonces los miembros del grupo pueden repartirse como estimen oportuno  $N \cdot C$  puntos. Si no se recibe por parte del profesor indicaciones (por email) en 3 días en otro sentido, las calificaciones quedarán igualmente distribuidas entre los miembros del grupo (calificación que habéis recibido). Si algún grupo no está conforme con*

su calificación, podrá solicitar que el profesor corrija el trabajo obviando todas las correcciones de los compañeros.

### 3.3. Trabajo 3

Consistió en la realización de un trabajo en grupos de 4 o 5 estudiantes, con enseñanza inversa. Se evaluó por equipos la presentación oral de cada trabajo, consensuando las calificaciones mediante una rúbrica (modalidad Intergrupo 2). En la exposición oral de cada trabajo debieron intervenir todos los miembros del grupo. Específicamente, el trabajo consistió en exponer, con un ejemplo original, cómo se puede utilizar la herramienta *fuzzy logic toolbox* de MATLAB para el control difuso. Para la realización del trabajo se les proporcionó la dirección de algunos vídeos, así como un documento en pdf sobre control difuso.

Se habilitó un taller en moodle para dicha actividad. Las transparencias de la exposición se subieron a dicho taller, que también fue usado para la calificación de las exposiciones. Las exposiciones y la coevaluación se realizaron en horario de clase correspondiente al día de desdoble, donde había un máximo de 5 grupos por sesión.

En este caso la nota final del trabajo se calculó con un máximo de un 90 % por la media de las correcciones de los compañeros y un 10 % por la participación en la evaluación.

## 4. Resultados

Los resultados obtenidos en esta experiencia los podemos clasificar en resultados de participación, de opinión y académicos. Hay que tener en cuenta que, en este curso 2017-2018, se ofertó la posibilidad a los alumnos repetidores de poder *convalidar en bloque* los trabajos del curso anterior. De esta forma, 12 alumnos optaron por esta opción y se les conservó la calificación obtenida en los trabajos 1, 2 y 3 del curso 2016-2017, por lo que no han sido tenido en cuenta para obtener los resultados estadísticos de los trabajos del curso 2017-2018.

### 4.1. Resultados de participación

La Figura 1 muestra el porcentaje de participación de los estudiantes matriculados en las tareas evaluables de la asignatura. Se observa una alta participación en los trabajos, que aunque fue decreciendo se mantuvo por encima del 90 %. En el caso de la resolución de casos, la participación se mantuvo por encima del 82.5 % a lo largo del curso.

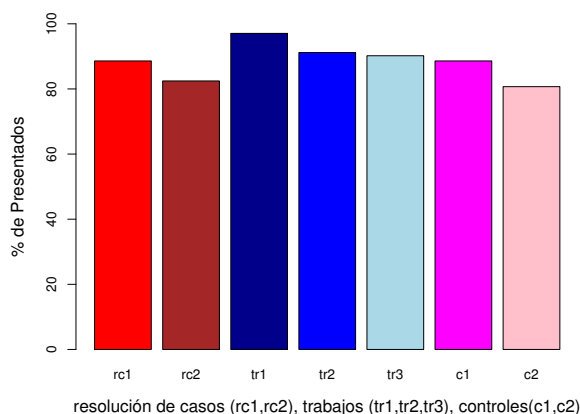


Figura 1: Porcentaje de estudiantes que han participado en las tareas evaluables en el curso 2017-2018

### 4.2. Resultados de opinión

Los estudiantes respondieron a lo largo del curso a dos encuestas de opinión con preguntas similares. La primera encuesta tuvo lugar después de la primera evaluación entre compañeros (Resolución de casos 1). La segunda encuesta se realizó al finalizar el curso en el mes de enero, cuando ya se habían realizado todas las tareas de evaluación entre compañeros. Con las encuestas queríamos recoger información del alumnado sobre tres aspectos fundamentales:

- El proceso de evaluación: si las diversas tareas están bien diseñadas, con las pautas oportunas y rúbricas adecuadas.
- El aprendizaje del estudiante: qué aspectos y competencias consideran que han mejorado con la evaluación entre compañeros.
- La fiabilidad: si se han sentido seguros como evaluadores, si la calificación obtenida les ha parecido justa y cómo creen que ésta habría variado si les hubiera evaluado el profesor.

El Cuadro 2 muestra las 10 preguntas de la primera encuesta. En las 8 primeras hay que seleccionar una (o varias) opciones, mientras que las 2 últimas son preguntas abiertas. En la segunda encuesta se adaptaron algunas preguntas para referirlas al conjunto de las tareas realizadas. En el caso de que la pregunta fuese modificada, aparece ésta después de /. Los resultados de ambas encuestas también se muestran en el Cuadro 2 después de cada posible respuesta con el formato % encuesta 1 - % encuesta 2, donde se han resaltado en negrita las opciones con mayor porcentaje de respuesta. A la primera encuesta respondieron 88 estudiantes y a la segunda 59. Además, en la segunda encuesta se añadió la pregunta ¿Recomendarías la evaluación entre compañeros en otras asignaturas?, obteniéndose los resultados: 86.44 % a favor, 6.78 % en contra y 6.78 % no sabe/no contesta.

- 
1. ¿Consideras que has sido correctamente evaluado por tu compañero-corrector? / ¿Consideras que has sido correctamente evaluado en todo el proceso de evaluación entre compañeros?
    - a) **Si** (93.18 % - 98.31 %)
    - b) No (3.41 % - 0 %)
    - c) NS/NC (3.41 % - 1.69 %)
  2. Si el profesor hubiera corregido tu prueba, ¿cómo piensas que sería tu calificación? / Si el profesor hubiera corregido todas las actividades, ¿cómo piensas que sería tu calificación?
    - a) Más alta (6.82 % - 3.39 %)
    - b) Más baja (5.68 % - 30.51 %)
    - c) **Similar** (84.09 % - 64.41 %)
    - d) NS/NC (3.41 % - 1.69 %)
  3. Como corrector, me he sentido:
    - a) Inseguro, a pesar de que el profesor ha resuelto mis dudas (18.18 % - 11.86 %)
    - b) Inseguro, pues el profesor no ha resuelto mis dudas (2.27 % - 0 %)
    - c) **Seguro** (71.59 % - 88.14 %)
    - d) NS/NC (7.95 % - 0 %)
  4. Pienso que las indicaciones dadas por el profesor para corregir la prueba / cada tarea:
    - a) **Han sido suficientes, y me han permitido corregir de forma apropiada la prueba** (81.82 % - 98.31 %)
    - b) Han sido insuficientes, dejaban muy abierta la puntuación en los distintos apartados (11.36 % - 1.69 %)
    - c) NS/NC (0 % - 0 %)
  5. El proceso de corrección ha sido una experiencia positiva porque (elige tantas respuestas como estimes oportuno)
    - a) **Me ha obligado a entender todas las cuestiones y problemas de la prueba** (53.41 % - 77.97 %)
    - b) He aprendido la importancia que tiene la presentación, orden y limpieza en el proceso de corrección (56.82 % - 49.15 %)
    - c) **Me ha hecho reflexionar sobre mis respuestas, ayudándome a localizar y comprender mis propios errores** (70.45 % - 74.58 %)
    - d) No ha sido una experiencia positiva para mí (6.82 % - 1.69 %)
  6. Acerca de la corrección de mi prueba / mis tareas considero:
    - a) **Que me han corregido correctamente** (89.77 % - 86.44 %)
    - b) Que no me han corregido correctamente, pero los errores han sido subsanados por el profesor (4.55 % - 8.47 %)
    - c) Que no me han corregido correctamente y los errores no han sido subsanados por el profesor (2.27 % - 1.69 %)
    - d) NS/NC (3.41 % - 3.39 %)
  7. Sobre el proceso de corrección de este tipo de pruebas /tareas:
    - a) Pienso que debería ser hecha siempre por el profesor (12.5 % - 5.08 %)
    - b) **Me gusta involucrarme, me obliga a trabajar más sobre la materia y pienso que me beneficiará para obtener una mejor calificación final** (77.27 % - 91.53 %)
    - c) NS/NC (10.23 % - 3.39 %)
  8. Mi grado de satisfacción con el proceso de corrección / de evaluación entre compañeros es
    - a) Muy alto (14.77 % - 22.03 %)
    - b) **Alto** (56.82 % - 67.80 %)
    - c) Normal (25 % - 10.17 %)
    - d) Bajo (3.41 % - 0 %)
    - e) Muy bajo (0 % - 0 %)
  9. ¿Cómo mejorarías el proceso de corrección? / ¿Cómo mejorarías el proceso de evaluación entre compañeros?
  10. Para terminar, haz cualquier comentario que desees sobre el proceso de evaluación entre compañeros.
-

tarea	NP	media	desv. típica	Q1	mediana	Q3
res. casos 1 - 16/17	10.2%	5.27	2.53	3.25	5.00	7.50
res. casos 1 - 17/18	11.4%	6.685	1.94	5.20	6.80	8.00
res. casos 2 - 16/17	31.63%	7.06	2.46	5.375	7.500	9.500
res. casos 2 - 17/18	17.54%	6.31	1.88	5.000	6.275	7.750
trabajo 1 - 16/17	2.04%	6.406	1.77	6.00	6.50	8.00
trabajo 1 - 17/18	2.94%	8.58	0.765	7.85	8.40	9.10
trabajo 2 - 16/17	15.31%	6	1.994	4.00	6.00	7.25
trabajo 2 - 17/18	8.82%	8.702	0.73	8.30	8.80	9.30
trabajo 3 - 16/17	17.35%	5.583	2.395	3.50	6.00	7.50
trabajo 3 - 17/18	9.80%	8.921	0.4575	8.70	9.005	9.227
control 1 - 16/17	21.43%	4.964	2.438	3.250	4.964	6.862
control 1 - 17/18	11.40%	5.404	2.083	4.20	5.00	6.90
control 2 - 16/17	29.59%	6.667	2.212	5.25	7.00	8.25
control 2 - 17/18	19.30%	5.871	2.035	4.388	6.00	7.225

Cuadro 3: Comparativa de calificaciones de las tareas en los cursos 2016-2017 y 2017-2018

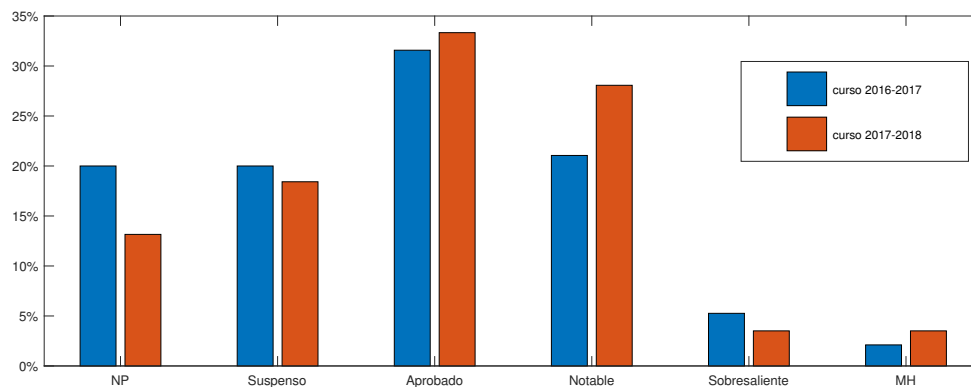


Figura 2: Estadísticas de los resultados académicos en la convocatoria ordinaria curso 2016-2017 y 2017-2018

### 4.3. Resultados académicos

El Cuadro 3 muestra la comparativa de las calificaciones de las 7 tareas evaluables previas al examen ordinario entre los cursos 2016-2017 (95 estudiantes) y 2017-2018 (114 estudiantes). Únicamente podemos plantearnos esta comparativa de tareas con el curso 2016-2017, ya que en los cursos anteriores no se propusieron el mismo número ni la misma ponderación para las tareas (controles, trabajos y resolución de casos), ni se aplicaron las mismas rúbricas. Somos conscientes de que la variación de los resultados académicos de estos dos cursos pueden deberse a muchos factores: número de estudiantes y nivel de los mismos, distintos profesores en el equipo docente de la asignatura, etc., y no solo al cambio de metodología de evaluación. Aún así, y aunque no se puedan sacar conclusiones significativas sobre los resultados académicos,

creemos interesante mostrar algunas cifras relativas a los dos últimos cursos (ver Cuadro 3 y Figura 2). Los resultados estadísticos obtenidos al aplicar el test  $t$  de Student para compararlas medias de los dos cursos para cada una de las 7 tareas muestran que solo en el caso del control 1 el  $p$ -value obtenido está por encima de 0.05.

En cuanto a las calificaciones se observa que han mejorado en media, salvo en la resolución de casos 2 y el control 2, donde en cambio hay un menor porcentaje de abandonos en el curso 17-18, aunque para el control 2 no llega a ser significativo el abandono si atendemos al test Chi-cuadrado de independencia. Así, la media de las dos resoluciones de casos ha sufrido un incremento de 0.3340 puntos, y la media de los trabajos ha aumentado 2.7377 puntos. Esos incrementos suponen una repercusión de 0.8547 sobre 10 en la nota final de la asignatura. Se observa además que en todos los ca-

los la desviación típica es menor en el curso 17-18.

Respecto a los resultados finales del examen ordinario, podemos ver en la Figura 2 la comparativa de resultados académicos correspondientes a las convocatorias ordinarias de los cursos 2016-2017 y 2017-2018. Se observa que el porcentaje de No Presentados ha disminuido del 20 % al 13.16 %, y el de Suspenso del 20 % al 18.4 %. En cuanto al porcentaje de estudiantes que supera la asignatura, lo más reseñable es el aumento de estudiantes con Notable, mientras que para el resto de calificaciones los resultados son similares.

## 5. Reflexiones

Comenzamos con muchos miedos e inseguridades a la hora de aplicar esta metodología, que empezamos a implementar (semana 5) en la primera actividad evaluable de la asignatura, *Resolución de casos 1*, con relativamente poco peso (5 %) en la nota final de la asignatura. Aunque estábamos relativamente satisfechos con la experiencia, no nos sentíamos plenamente convencidos y pedimos a los alumnos que contestaran a una encuesta de opinión sobre la experiencia. Los resultados de dicha encuesta (Cuadro 2) nos animaron a seguir con la experiencia, al tiempo que nos hicieron reflexionar sobre la metodología empleada, lo que nos llevó a mejorar las pautas y la rúbrica. Este esfuerzo se tradujo en el aumento del grado de satisfacción y seguridad del alumnado (Cuadro 2).

La siguiente fase fue el diseño de los talleres de moodle para organizar la evaluación entre compañeros de los Trabajos 1 y 2. En este sentido, la vertiente *técnica* también nos generó bastante inseguridad. En efecto, las diferentes fases en que se organiza esta herramienta de moodle (entregas, asignación de evaluadores, evaluación, etc.) obligan a tener una planificación temporal estricta y una supervisión constante del profesor. Una vez dominada esta parte técnica, la experiencia fue muy positiva.

Por último, y ya sintiéndonos relativamente cómodos con los talleres de moodle, nos planteamos que el Trabajo 3 fuese una actividad de aprendizaje autónomo. Específicamente, planteamos que con los conocimientos teóricos sobre Lógica difusa diseñaran un ejemplo de control difuso con una herramienta software que no se había trabajado en clase (ejercicio de enseñanza inversa). Con esta tarea también se pretendía potenciar la competencia transversal de *Correcta comunicación oral y escrita*, pues la defensa del trabajo fue oral con la participación de todos los miembros del grupo. Dichas presentaciones se realizaron en horario de clase (4-5 grupos por sesión). A través de una rúbrica diseñada para la evaluación de este taller, los compañeros evaluaron y calificaron las exposiciones. El envío de las transparencias de la exposición fue

previo a la hora de inicio de la primera sesión de las presentaciones, mientras que la fase de evaluación se fue abriendo y cerrando después de cada exposición.

En cuanto a los resultados académicos, teníamos dudas de cómo afectaría la estrategia de evaluación entre compañeros en la calificación global de la asignatura. Si bien preveíamos que este sistema supondría un aumento de las calificaciones, el hecho de que para superar la asignatura hubiera que aprobar los controles (examen ordinario/extraordinario) nos tranquilizó en el sentido de que no se rebajaban las exigencias con respecto a cursos anteriores. Como sospechábamos, las calificaciones de las tareas con evaluación entre compañeros se elevaron este curso 2017-2018 (Cuadro 3) en comparación al curso anterior. Examinando con más detalle los resultados académicos con respecto a la calificación final de la asignatura, y sin pretender concluir que con el nuevo sistema de evaluación se obtienen mejoras significativas, se puede observar que aunque la calificación en los trabajos ha sido este curso más alta y con menos desviación típica que en el curso anterior, en la *Resolución de casos 2* la nota media ha descendido. Además, en todas las pruebas evaluables ha disminuido el número de estudiantes No Presentados, y también ha aumentando el número de estudiantes que ha superado los controles/examen ordinario, que son evaluados por el profesor. Finalmente, dentro de los estudiantes que superan la asignatura, ha aumentado el número de Notables.

Por último, nos gustaría remarcar que gracias a la metodología de evaluación entre compañeros creemos que se han potenciado las competencias transversales de la asignatura que se muestran en el Cuadro 1. A modo de ejemplo, mostramos algunas reflexiones de los estudiantes a las preguntas abiertas de las encuestas que hemos asociado a algunas de dichas competencias:

**INS1** *Es una buena forma de obligarnos a nosotros mismos a comprender los distintos conceptos de la asignatura de cara a hacer una justa evaluación al compañero...*

**INS4** *...en la que podemos ver lo que no nos gusta de otros exámenes y aplicarlo a nosotros mismos...*

**INS5** *...te obligaba a entender lo que haces para corregir correctamente a tus compañeros.*

**SIS1** *Es un método útil para aprender a valorar si las cosas están bien o mal, además de que puedes observar tus errores para no volver a cometerlos.*

**SIS3** *Es un proceso que te ayuda a aprender más de los errores y a valorar y esforzarte en hacer los exámenes limpios y claros.*

**UCLM3** *.. además nos damos cuenta de que es importante tener limpieza y orden*

Pero también de las reflexiones de los estudiantes podemos sacar aspectos a mejorar en el futuro.

*Los compañeros no deberían basarse en cómo les*

caen ciertas personas, no me ha afectado directamente pero sí que he visto casos en los que llevarse mal con el compañero ha hecho que no se corrija de una forma totalmente correcta.

...creo que habría tiempo de sobra para hacer una autoevaluación. Si la diferencia de la puntuación es inferior a 1.5 puntos, se realiza la media aritmética de ambas. En caso contrario, el profesor debería hacer una corrección y esta vez sólo cuenta la nota del profesor.

La evaluación es un poco subjetiva, ya que si te llevas algo mejor con los compañeros te calificarán más positivamente. Por tanto debería contar un poco más la valoración del profesor que la de los alumnos. Por otra parte, que en los trabajos sean varios estudiantes los que califiquen y se considere la media es más justo.

## 6. Conclusiones

En conjunto, los profesores que hemos participado en esta experiencia estamos razonablemente satisfechos con las tareas diseñadas y su evaluación entre compañeros. Hemos aprendido todos, estudiantes y profesores. Estamos convencidos de que se potencian las competencias transversales del Cuadro 1, tal y como se recoge en las impresiones de los estudiantes, y se mejora el rendimiento académico en cuanto a menor número de abandonos y mayor porcentaje de aprobados (Figura 2). Además, el alto grado de satisfacción del alumnado con esta iniciativa (Cuadro 2) y el buen clima de convivencia que se ha vivido en el aula sin incidencias relevantes, nos anima a perseverar en la metodología de evaluación por compañeros en cursos venideros. Indudablemente, aún queda mucho camino por recorrer y muchas mejoras que ir incorporando.

Es importante señalar que la implantación de la evaluación por compañeros no ha supuesto una reducción del trabajo del profesor. El tiempo invertido en diseño, implementación y supervisión de las actividades ha superado con creces al tiempo que se hubiera invertido en la corrección de las tareas por parte del profesor. Confiamos en que con la experiencia adquirida este primer curso podamos optimizar esfuerzos en el futuro.

Nuestra intención para el próximo curso es mejorar esta estrategia de evaluación entre compañeros en varios aspectos:

- haciendo hincapié en que los estudiantes amplíen y mejoren los comentarios asociados a sus calificaciones,
- trabajando en grupos menos numerosos (3 – 4), reduciendo así los casos en que algunos alumnos no se involucren lo suficiente en las tareas,

- aumentando el número de correcciones por estudiante (al menos 2 ó 3), de modo que puedan comparar diversos trabajos y aprender de ellos,
- incorporando la autoevaluación a la metodología,
- evaluaciones ciegas, donde el evaluador tampoco sabe la autoría de la tarea que esté evaluando.

## Referencias

- [1] A. W. Bangert. Peer Assessment: A Win-Win Instructional Strategy for Both Students and Teachers. *Journal of Cooperation and Collaboration in College Teaching*, 10, No. 2:77, 2001.
- [2] Aurelio Bermúdez, Ismael García-Varea, María T. López, Francisco Montero, Luis de la Ossa, José M. Puerta, Tomás Rojo, and José L. Sánchez. Experiencias en el desarrollo del Plan de Coordinación Docente del Grado en Ingeniería Informática. En *Actas de las XVIII JENUI, Ciudad Real*, pages 75–82, 2012.
- [3] Pablo del Canto, Isabel Gallego, José Manuel López, Javier Mora, Angélica Reyes, Eva Rodríguez, Kanapathipillai Sanjeevan, Eduard Santamaría, and Miguel Valero. Evaluación entre compañeros: Cómo lo hacemos en nuestros cursos de programación de ordenadores. En *Actas del VI CI-DUI*, pages 25–32, 2010.
- [4] Graham Gibbs and Claire Simpson. Condiciones para una evaluación continuada favorecedora del aprendizaje. *Cuadernos de docencia universitaria. ICE de la Universitat de Barcelona y Ediciones Octaedro*, 2009.
- [5] Javier Gil Flores and M<sup>a</sup> Teresa Padilla Carmona. La Participación del alumnado Universitario en la evaluación del aprendizaje. *Educación XXI*, 12:43–65, 2009.
- [6] María Soledad Ibarra Sáiz, Gregorio Rodríguez Gómez, and Miguel Ángel Gómez Ruiz. La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad. *Revista de Educación*, 359:206–231, 2012.
- [7] Mercedes Marqués Andrés, José M. Badía Contelles, and Ester Martínez-Martín. Una experiencia de autoevaluación y evaluación por compañeros. En *Actas de las XIX JENUI, Castellón*, pages 93–100, 2013.
- [8] Jaume Ramis, M. Magdalena Palleras-Capellà, and Loren Carrasco Martorell. Experiencia de implantación de estrategias de autoevaluación y coevaluación en el grado de ingeniería telemática. En *Actas de las XIII Jornadas de Ingeniería Telemática (JITEL), Valencia*, pages 326–333, 2017.