

La revisión entre iguales como herramienta de aprendizaje y evaluación en la asignatura de sistemas operativos

Miguel Riesco Albizu, Marián Díaz Fondón

Dpto. de Informática
Universidad de Oviedo
c/ Calvo Sotelo, s/n 33007 Oviedo
{albizu,fondon}@uniovi.es

Resumen

La revisión entre iguales se lleva usando muchos años para medir la calidad de los trabajos científicos, siendo un método muy utilizado para considerar la aceptación de trabajos en publicaciones y congresos.

La misma idea se ha ido aplicando más recientemente como método de docencia en distintos entornos educativos. En este caso, en lugar de ser el profesor el responsable de la explicación de los contenidos, son los propios alumnos los que se explican la materia de la asignatura unos a otros. De la misma manera, también pueden ser los propios alumnos los que evalúen el trabajo de sus compañeros, pudiendo utilizarse así el trabajo entre iguales tanto para el aprendizaje como para la evaluación de los alumnos.

En la asignatura de Sistemas Operativos de segundo curso de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica en Informática de Oviedo llevamos cuatro años utilizando esta técnica en la docencia y evaluación de algunas de las prácticas. En este artículo se presenta la manera en que lo llevamos a cabo, así como distintos resultados obtenidos respecto al aprendizaje y al trabajo que supone a los alumnos y al profesor.

1. El trabajo entre iguales

La revisión entre iguales o pares (*pair review*) se ha establecido de una manera sólida como la forma más utilizada para la evaluación de trabajos científicos [6], normalmente con el objetivo de ser publicados en una revista, aceptados para un congreso o para ser merecedores de una beca o premio.

Dentro del ámbito científico se ha venido utilizando de forma sistemática desde mediados del siglo XX y, si bien últimamente han surgido algunas

críticas [5], en general se considera un método fiable y justo.

Su filosofía es simple: someter el trabajo de un autor al escrutinio de varios expertos de la misma área de la que versa el trabajo. Así, un autor evalúa el trabajo de sus colegas, normalmente de manera anónima.

La misma idea del *trabajo entre iguales* ha sido adoptada por distintas corrientes dentro del estudio de la pedagogía, y se ha intentado aplicar a distintos niveles:

- Aprendizaje entre iguales.
- Revisión entre iguales.
- Evaluación entre iguales.

1.1. El aprendizaje entre iguales

En el aprendizaje entre iguales (*peer instruction*) los actores del proceso educativo son fundamentalmente los alumnos. Así, el conocimiento no se transmite del profesor al alumno, sino que son los propios alumnos los que colaboran para aprender.

Este aprendizaje, según las teorías constructivistas del aprendizaje, puede darse a varios niveles [2]:

- Tutoría entre iguales. A pesar de ser sólo alumnos los implicados, unos desempeñan un papel de tutor y otros de alumnos. El papel no es fijo para cada alumno, sino que podrán actuar como tutores en unos temas y como alumnos en otros.
- Cooperación. Los alumnos tienen grados de habilidad similares, pero éstas son distintas y complementarias.
- Colaboración. Los alumnos tienen habilidades similares, desempeñando roles simétricos.

Independientemente del nivel en el que se aplique, lo fundamental en este caso es que el profesor pierde protagonismo en el proceso de aprendizaje, pasando casi la totalidad de éste hacia el alumno.

El profesor pasa a asumir un papel de guía en el proceso de aprendizaje.

1.2. La revisión entre iguales

Aplicado a entornos de aprendizaje, la revisión entre iguales funciona de manera similar a como lo hace en entornos científicos: el trabajo de un alumno es revisado por uno o varios compañeros, quienes ofrecerán su opinión sobre el mismo, indicando los problemas que presenta, sugerencias de mejora, etc.

1.3. Evaluación entre iguales

Además de utilizarse como instrumento de aprendizaje, el trabajo entre iguales también puede usarse para la evaluación. En la evaluación entre iguales (*peer assessment*) son los propios alumnos los que evalúan a sus compañeros, criticando su trabajo y, a diferencia del caso anterior, otorgándole una calificación.

Algunas de las ventajas que de este tipo de evaluación se han dado [1][4] son las siguientes:

- La evaluación pasa a ser parte del proceso de aprendizaje, pasando los errores a ser fuente de aprendizaje.
- Aumenta la motivación, al verse implicado en el proceso de evaluación.
- Se trabaja con competencias necesarias para el “aprendizaje a lo largo de la vida”, como son las relativas a la evaluación, a la autonomía y responsabilidad, así como a fomentar el espíritu crítico.
- Favorece un aprendizaje más profundo de la materia, dado que para evaluar no basta con conocimientos superficiales.
- Disminuye la carga de trabajo del profesor, al verse liberado de la tarea de corrección.

Sin embargo, algunos autores [4] se muestran reticentes a utilizar este tipo de evaluación por distintos motivos:

- No se considera a los alumnos lo suficientemente expertos como para evaluar a sus compañeros.
- Se “sospecha” que los alumnos pueden ser excesivamente generosos en calificar a sus compañeros, no siendo esta calificación, por tanto, muy fiable.
- Algunos alumnos pueden rechazar este tipo de evaluación, al no confiar en sus compañeros para llevarla a cabo.

2. Entorno de aplicación de la experiencia

Dentro de la asignatura de Sistemas Operativos, de segundo curso de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica en Informática de Oviedo, llevamos varios años intentando transformar la manera de impartir docencia según las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior [3].

Dentro de este contexto, hace cuatro años comenzamos a aplicar la revisión y evaluación entre iguales en algunas de las prácticas de la asignatura.

Tradicionalmente las prácticas se evaluaban por parte del profesor, bien mediante la entrega de un trabajo práctico o bien mediante un examen (escrito o práctico). Esto daba como resultado una gran carga de trabajo para el profesor, dado que tenía que evaluar cinco prácticas de cerca de trescientos alumnos a lo largo del curso.

Además, los profesores tenían la impresión que los alumnos no estaban especialmente motivados con la realización de la práctica, la hacían con la intención de quitársela de delante cuanto antes y en cuanto la entregaban se olvidaban ya de ella.

Ante esta situación los profesores trataron de cambiar la dinámica de las prácticas, introduciendo el trabajo entre iguales en alguna de ellas. Básicamente lo que se cambió fue la evaluación de las prácticas, pasando a ser una evaluación entre iguales.

3. Objetivos buscados

Los objetivos que se buscaban al cambiar la forma de evaluar las prácticas fueron varios y de distintos tipos.

En primer lugar se pretendía mejorar la formación de los alumnos sobre la materia de estudio (*objetivos específicos*), fundamentalmente a través de un estudio más profundo y crítico. Para ello, se buscaba:

- Aumentar el periodo de trabajo con la materia, haciendo de la evaluación algo provechoso para el aprendizaje del alumno.
- Fomentar el estudio y comprensión en profundidad de la materia, en lugar de limitarse a un estudio superficial, como ocurría en muchas ocasiones.
- Ampliar el “campo de visión” del alumno sobre los problemas presentados, estudiando

planteamientos o soluciones alternativas al dado por él, diferentes maneras de abordarlo, etc.

- Proporcionar de manera rápida y eficiente realimentación sobre su trabajo.

Además de los anteriores, y de acuerdo con los planteamientos del EEES, se buscaba fomentar competencias transversales como las siguientes:

- Tomar un papel más activo en el aprendizaje.
- Capacidad crítica del alumno.
- Capacidad dialéctica, siendo capaz de argumentar y defender sus decisiones.
- Capacidad para asumir errores propios.
- Competitividad. No es lo mismo hacer un examen mal y que lo vea el profesor a que lo vea un colega.

Finalmente, también se buscaba disminuir la carga docente del profesorado asociado a la corrección de prácticas.

En nuestro caso se han llevado a cabo varias experiencias distintas relacionadas con el trabajo entre iguales. La que más provechosa nos ha parecido es la corrección de exámenes de respuesta corta, si bien también lo hemos aplicado a corrección y revisión de exámenes de tipo test y a revisión y evaluación de trabajos prácticos.

A continuación pasamos a describir por separado cada una de ellas, dado que, a pesar de estar basadas en la misma idea, su implantación y los resultados obtenidos difieren radicalmente de unas a otras.

4. Corrección de exámenes

Esta experiencia la aplicamos en la primera práctica (*Introducción al S.O. Unix*) que se evalúa mediante un examen práctico realizado frente al ordenador. El estudiante debe contestar una serie de preguntas respecto al funcionamiento de algunas órdenes del sistema, pudiendo utilizar el ordenador para probarlas o buscar ayuda. Hay que considerar que, dado que hay muchos grupos de prácticas y los ordenadores están muy cercanos unos de otros, cada alumno debe contestar un conjunto de preguntas distintas (no hay dos exámenes iguales).

Históricamente éste era un examen que entregaban los alumnos en papel y que corregía el profesor. De esta manera, el trabajo de los alumnos concluía al realizar el examen, y la corrección del mismo no resultaba provechosa para su forma-

ción, dado que sólo en la revisión de exámenes (los que acudían a ella) podían repasar los errores que habían cometido.

Para solventar en lo posible los problemas anteriormente expuestos se puso en marcha, en el curso 2003-04, un sistema de corrección de prácticas entre iguales.

4.1. Mecánica de funcionamiento

En este sistema la evaluación de la práctica se lleva a cabo en cinco fases:

1. El alumno (*examinando*) entrega su examen en algún formato electrónico. En nuestro caso a través de un formulario web.
2. Se distribuyen los exámenes entre todos los alumnos, de manera aleatoria y anónima, de forma que cada alumno (*corrector*) debe corregir el examen de un compañero.
3. Una vez corregido, se hace llegar la corrección al examinando. Podrá comprobar la calificación que su corrector le ha dado, los errores que ha cometido, la justificación de la corrección de cada pregunta, la respuesta correcta en cada caso, etc. Si no está de acuerdo con algún punto, podrá presentar una alegación a esa corrección, para que se le aclare mejor o para que se le modifique la nota.
4. Las alegaciones presentadas por el examinando se hacen llegar al corrector, que podrá a su vez aceptarlas o rebatirlas.

Los puntos 3 y 4 pueden repetirse el número de veces que se desee, llevando a cabo así un intercambio de opiniones generalmente fructífero entre corrector y corregido. En nuestro caso nos hemos limitado a realizarlo una sola vez.

La última fase del proceso (fase 5) será la revisión por parte del profesor de todo el trabajo de los alumnos.

La calificación final del alumno vendrá dada en función tanto por su labor como examinando (lo contestado en su examen) como por su trabajo como corrector (la corrección realizada al examen del compañero). Actualmente la nota final está constituida en un 70% por la nota obtenida como examinando y en un 30% por la nota obtenida como corrector. El cálculo de cada una de ellas se expone a continuación.

4.2. Calificación como examinando

La calificación obtenida por el alumno en su papel de examinando vendrá dada no sólo por lo que

contestó en el examen, sino que además se considerará su firmeza al defender sus respuestas correctas, así como su capacidad de crítica para asumir los errores cometidos.

La Tabla 1 muestra cómo se calcula la nota de cada pregunta para todos los posibles casos (la columna de Corrección “Bien” significa que está bien corregida y “Mal” que está mal corregida; el apartado de Alegación hace referencia a si se presentan alegaciones bien razonadas).

Respuesta	Corrección	Alegación	Valor
Bien	Bien	No	100%
Bien	Bien	Sí	50%
Bien	Mal	No	50%
Bien	Mal	Sí	100%
Mal	Bien	-	0
Mal	Mal	No	0
Mal	Mal	Sí	50%

Tabla 1. Cálculo de la nota del examinando

De entre todos los casos posibles es interesante reparar en los siguientes:

- Si la pregunta está bien contestada, bien corregida, pero se presentan alegaciones a la corrección: 50 % del valor de la pregunta. Se supone que el examinando no está seguro de la respuesta (a pesar de que estaba bien), y por eso alega. Por ese motivo se le penaliza.
- Si la pregunta está bien contestada, mal corregida (el corrector dice que está mal) y no se presentan alegaciones razonadas a la corrección: 50% del valor la pregunta. Al igual que en el caso anterior, el examinando no está seguro de la respuesta y no alega a pesar de haber contestado correctamente.
- Si la pregunta está mal contestada, mal corregida (se le ha dado como bien contestada) pero se presentan alegaciones razonadas a la corrección: 50% del valor la pregunta. A pesar de no haber contestado bien, al haberse equivocado también el corrector dándola como buena, si el examinando se ha preocupado de conocer la respuesta correcta y explicarla en la alegación, se le otorgará la mitad de los puntos de la pregunta.

Este esquema de puntuación a través de “premios y castigos” tiene por objeto que el alumno se preocupe de afianzar los conocimientos necesarios para responder cada pregunta, dado que puede

ocurrir que una pregunta bien contestada en el examen le sea puntuada con la mitad de su valor por no saber defenderla adecuadamente.

De la misma forma, una pregunta mal contestada en el examen puede reportarle la mitad de su valor, en lugar de un 0, si se preocupa por conocer la respuesta posteriormente y defenderla adecuadamente.

4.3. Calificación como corrector

Además de la nota obtenida por el examinando en su examen, habrá que calcular también la nota en su papel de corrector.

La Tabla 2 resume las distintas posibilidades y el valor asignado al corrector para esa pregunta.

Corrección	Alegación	Se Acepta	Valor
Bien	Sí	No	100%
Bien	Sí	Sí	50%
Bien	No	-	100%
Mal	Sí	No	0
Mal	Sí	Sí	50%
Mal	No	-	0

Tabla 2. Cálculo de la nota del corrector

De manera similar al caso de la nota del examen, hay unas cuantas posibilidades merecedoras de ser destacadas:

- Si la pregunta está bien corregida, se presenta alegación y se acepta: 50%. A pesar de haber corregido bien al principio, no está muy seguro puesto que cambia su criterio ante una alegación.
- Si la pregunta está mal corregida, pero tras una alegación se corrige bien: 50% del valor del apartado. El corrector se había equivocado al principio, pero tras la alegación del examinando reconoce su error.
- Si la pregunta está mal corregida, se presenta alegación y no se acepta: 0. El corrector corrige mal y tras la alegación del examinando persiste en su error.

El corrector debe preocuparse de afianzar sus conocimientos para poder aceptar o rebatir las alegaciones que sobre su corrección haga el alumno examinando. De ello va a depender que su corrección, independientemente de que en principio estuviera bien o mal, le aporte puntos a la nota como corrector.

4.4. Puesta en marcha

Para poder llevar a cabo esta experiencia es necesario contar con el apoyo tecnológico adecuado, dado que las distintas fases de realización y corrección de los exámenes deben completarse e intercambiarse en formato electrónico. El intentar llevarlo a cabo con exámenes escritos en papel no sería operativo, a no ser que se contara con un número muy pequeño de alumnos, lo que daría lugar a que probablemente se perdiera el anonimato deseable en estas experiencias.

En nuestro caso llevamos realizando la experiencia desde el curso 2003/2004. Ese curso y el siguiente la realización de las distintas fases del examen se hacía editando un simple fichero de texto, llevándose a cabo las entregas e intercambios de exámenes mediante la ejecución de un sencillo programa en el servidor de la Escuela.

Este primer prototipo nos sirvió para darnos cuenta de los inconvenientes que presentaba, sobre todo para los profesores a la hora de revisar y calcular las notas de los alumnos.

A partir del curso 2005/2006 se utiliza un entorno web, implementado al igual que en el caso anterior por los profesores de la asignatura, donde las distintas fases (incluidas la corrección del profesor) se llevan a cabo a través de formularios web. Este entorno, mucho más amigable, ha permitido facilitar y acelerar el proceso de corrección del profesor de los exámenes de manera muy notable, como más adelante se muestra.

4.5. Beneficios e inconvenientes

Además de los beneficios e inconvenientes generales apuntados en el apartado 1.3, y de los objetivos expuestos en el apartado 3, tras llevar aplicando la experiencia expuesta cuatro cursos podemos comentar una serie de beneficios y de problemas que hemos encontrado en su aplicación.

Los beneficios que se obtienen con esta técnica son fundamentalmente para el alumno:

- Se logra que la fase de corrección sea productiva desde el punto de vista del aprendizaje. Se consigue un proceso de realimentación a través de los errores cometidos.
- El alumno tiene la oportunidad, aunque le haya salido mal el examen, de mejorar su nota haciendo una buena corrección del que se le asigne.

- El alumno desarrolla un aprendizaje más activo, lo que se traduce en un mayor dominio de la materia.

Entre los problemas que hemos detectado al aplicar esta técnica podemos citar los siguientes:

- Desde el punto de vista del profesor supone un incremento de trabajo, dado que tiene que, además de corregir la práctica, corregir la corrección. Sin embargo, como mostraremos posteriormente, este incremento es aparente, no real.
- Es fundamental tener un conjunto de herramientas informáticas adecuado para poder llevar a cabo el proceso de manera cómoda y segura. En nuestro caso, estas herramientas han tenido que ser desarrolladas por los profesores de la asignatura.

4.6. Impacto en el trabajo del profesor y del alumno

La realización de este tipo de exámenes va a suponer un aumento en el trabajo tanto del profesor como del alumno. En este apartado trataremos de cuantificar este aumento.

Respecto al alumno su trabajo se incrementa respecto al que realizaba en la misma práctica evaluada mediante un examen tradicional, al tener que realizar las fases de corrección, alegación y resolución de alegaciones.

En cualquier caso, el empleo de este tiempo podemos considerarlo positivo, dado que no es excesivo (por término medio se emplean unas dos horas en las tres fases) y es un tiempo productivo desde el punto de vista del aprendizaje del alumno. En términos relativos su carga de trabajo aumentaría un 20%, dado que la práctica se estima que dura 10 horas. Este porcentaje puede parecer alto pero viene dado por el hecho de que la práctica es relativamente corta.

En relación al trabajo del profesor podría parecer, dado que tiene que corregir además del examen el resto de las fases (corrección, alegación y resolución) que su trabajo iba a aumentar espectacularmente.

En los cuatro años que se lleva realizando la experiencia se ha computado el tiempo que se ha empleado en realizar las correcciones. Los resultados se muestran en la Tabla 3, ("Nº AI" es el número de exámenes, "Pr./Ex." indica el número de preguntas por examen, "T. C." es el tiempo

total de corrección del profesor y “T. C./Preg” es el tiempo de corrección por pregunta).

Curso	Nº Al.	Pr./Ex.	T. C.	T. C./P.
2003/2004	115	18	23 h.	40,0 sg
2004/2005	197	18	38 h.	38,6 sg
2005/2006	167	10	7,5 h.	16,1 sg
2006/2007	128	10	4,5 h.	12,7 sg

Tabla 3. Tiempos de corrección de los exámenes

Como se puede observar, el tiempo de corrección en los primeros años de la experiencia no es desmesurado. Los exámenes eran de preguntas cortas, y el tiempo que se muestra podría ser equiparable al de corrección de un examen típico realizado en papel. En este caso, dado que la entrega era electrónica se realizaron una serie de programas que facilitaban la visualización de las preguntas y sus respectivas correcciones, y permitía calificarlos mediante teclas previamente programadas, con lo que se aceleraba el proceso con respecto a un examen escrito en papel.

El gran salto cuantitativo ocurre en el curso 2005/2006, donde, por la experiencia tenida de los dos años anteriores, se mejoraron mucho los programas de apoyo a la corrección. Además de mejorar el interfaz de visualización de las distintas fases y el de introducción de notas, que aceleraban algo el proceso, la principal novedad radicó en que el sistema seleccionaba para la corrección todas las preguntas con el mismo enunciado (recuérdese que todos los exámenes eran distintos) de entre todas las preguntas de todos los exámenes, pudiendo así el profesor leer sólo el enunciado de la primera pregunta a corregir, pensar cuál es la respuesta correcta para ese enunciado y centrarse en corregir la respuesta que para esa pregunta han dado los alumnos a los que le fue asignada.

Como se ve en la tabla, esta sencilla idea prácticamente dividió a algo menos de la mitad el tiempo requerido de corrección. La experiencia acumulada y una mejora adicional en el interfaz de corrección para minimizar los desplazamientos del ratón han permitido disminuir un poco más los tiempos este año.

4.7. Resultados obtenidos

Un primer resultado cuantitativo que podemos mostrar es ver cómo ha variado la nota de los alumnos en el examen realizado en comparación

con la nota que hubieran tenido si la corrección la hubiera realizado únicamente el profesor. La Tabla 4 muestra, el número y porcentaje de alumnos que han mejorado su nota, los que la han bajado y la media, el máximo y el mínimo en cada caso de los puntos que han subido o bajado.

	Nº	%	Media	Max.	Min.
Suben	80	62,50%	0,49	2,35	0,15
Bajan	37	28,91%	-0,19	-3,32	-0,07
Igual	11	8,59%			
Total	128		0,29	2,35	-3,32

Tabla 4. Comparación de las notas obtenidas

Se puede ver en la tabla anterior cómo en la mayoría de los casos han subido sus notas, lo que sin duda ayuda en la motivación del alumnado a realizar este tipo de experiencias. Se puede ver también cómo la mejora puede llegar a ser considerable, mientras que en el caso medio sube algo la nota pero no demasiado.

También hay alumnos cuya nota es inferior a la que hubieran obtenido con una corrección tradicional, al no haber llevado a cabo las distintas fases adecuadamente. Esto también puede servir para darse cuenta que hay que tomarse la corrección y el resto de las fases en serio.

Otro indicador de la implicación del alumnado en la experiencia ha sido que, de las 1.280 preguntas realizadas, 170 (un 13,3%) han sido alegadas.

Además de estos resultados se ha sondeado, mediante una encuesta, la opinión de los alumnos con relación a la experiencia y su influencia en el aprendizaje de la materia. Al 71% de los alumnos les pareció interesante o muy interesante la experiencia, mientras que el 84% consideraron que la experiencia era positiva para su formación. Conversaciones informales mantenidas con un gran número de alumnos han confirmado esta opinión.

Finalmente, los profesores de la asignatura también estamos muy satisfechos de los resultados de la experiencia, lo que nos ha llevado a incorporar de manera definitiva este tipo de exámenes a la dinámica normal de docencia de la asignatura.

5. Otras experiencias realizadas

Ante el éxito que tuvo la experiencia descrita en el punto anterior, se intentó aplicar el trabajo entre iguales en otras partes de la asignatura, si bien el resultado no fue tan bueno.

5.1. Corrección de exámenes de test

En el curso 2003/2004 se llevó a cabo una experiencia similar a la expuesta en el punto 3, pero aplicado a un parcial de teoría, que se evaluó mediante un examen de tipo test.

La idea era que los alumnos debatieran cada respuesta, al igual que en el examen práctico, hasta llegar a una solución de consenso entre ellos.

La mecánica también era similar: tras la realización del examen de tipo test (escrito esta vez) y una vez leídos por la *lectora óptica de marcas* se distribuían los exámenes entre los correctores, ya en formato electrónico.

El resultado no fue igual de bueno que en la experiencia anterior. Al ser un examen de tipo test las respuestas estaban bien o mal, no había apenas margen para la discusión. Por lo tanto, los correctores se limitaban a corregir el examen asignado según una plantilla que pronto “apareció” entre los alumnos.

Fue la primera y única vez que intentamos aplicar esta técnica a exámenes de tipo test, puesto que el resultado no fue en absoluto comparable al obtenido con exámenes de respuesta corta.

5.2. Corrección de trabajos prácticos

La misma filosofía de trabajo entre iguales, el curso 2005/2006 se aplicó a la revisión y corrección de trabajos prácticos. En concreto se aplicó a la corrección de la práctica tercera de Sistemas Operativos, consistente en la realización de un *shell* de Unix y un conjunto de programas de utilidad.

Tradicionalmente los alumnos entregaban esos programas al profesor, que los corregía en función de unos criterios conocidos de antemano, y publicaba las notas resultantes de la corrección. Ese año fueron los propios alumnos los que tuvieron que corregir las prácticas de sus compañeros.

La forma concreta de cómo se llevó a cabo fue la siguiente:

- La práctica se realizó por parejas. En total se entregaron 70 prácticas, con lo que el número de alumnos presentados fue de 140.
- Cada alumno, de manera individual, tuvo que evaluar dos prácticas, utilizando un baremo muy estricto de los puntos a considerar.
- Así, para cada práctica se obtuvieron 4 correcciones distintas. No se implantaron las fases

de alegaciones y resolución de las mismas, al tener 4 correcciones independientes.

- Finalmente el profesor repasó todas las prácticas presentadas, generando sus propias calificaciones. La nota como correctores en este caso se han calculado comparándolas con las del profesor.

La experiencia demostró que esta última fase prácticamente se podría haber eliminado, dado que, al estar el baremo muy detallado, quedaba poco margen a la subjetividad, y, de hecho, la mayor parte de las correcciones diferían muy poco con la realizada por el profesor. Para experiencias posteriores es probable que baste con revisar sólo aquellas prácticas donde las notas de los distintos correctores varíen significativamente y unas cuantas prácticas al azar.

Desde el punto de vista del profesor esta experiencia tuvo un éxito moderado:

- Por una parte, se demostró que los alumnos son correctores estrictos, con lo que el trabajo de corrección de prácticas por parte del profesor puede disminuir.
- Al examinar el trabajo de otros alumnos, el corrector se da cuenta de lo problemático que resulta revisar código ajeno, concienciándose de la necesidad de llevar a cabo buenas prácticas de programación.
- La ausencia de las fases de alegación y resolución hace que la corrección sea menos formativa que si las hubiera, dado que el alumno debería poder modificar su trabajo en función de los comentarios de los correctores, corrigiendo errores, modificando su estilo de programación, etc.

La buena impresión que el profesorado obtuvo con la experiencia no fue refrendada por el alumnado. El aumento de trabajo que supuso, lo estricto del baremo de calificación, que convertía la corrección en algo mecánico, y el que los alumnos no apreciaran claramente que fuera bueno para su formación (muchos llegaron a decir que sólo servía para “hacer el trabajo del profesor”) hizo que la experiencia fuera fuertemente rechazada por parte de los alumnos.

Esta contestación por parte del alumnado ha hecho que actualmente nos estemos replanteando el enfoque de esta experiencia. En este curso propondremos a cada grupo autoevaluar su práctica a partir de los criterios de evaluación, que serán explícitamente indicados. El objetivo es hacer que

el alumno encuentre sus errores y los corrija, asegurando así que han modificado su aprendizaje. Posteriormente haremos una revisión por pares (sin evaluación) para intentar lograr los objetivos antes señalados, pero permitiendo a los autores modificar su práctica antes de entregarla en función de las opiniones de sus revisores. La evaluación final la llevará a cabo el profesor.

6. Conclusiones

La evaluación entre iguales introduce en el proceso de aprendizaje una fase de retroalimentación consistente en identificar errores cometidos y, por tanto, corregir y mejorar el aprendizaje. Además, éste es un aprendizaje activo y, por tanto, de gran calidad.

El hecho de delegar la evaluación en otros implica que el profesorado deba definir con gran precisión y claridad los criterios de evaluación del trabajo del alumno.

Hemos podido constatar que el alumno mejora notablemente su rendimiento cuando conoce estos criterios, puesto que puede utilizarlos para su propia autoevaluación.

En este artículo se ha presentado la experiencia de uso de corrección entre iguales en la asignatura de Sistemas Operativos a distintos niveles. Se ha aplicado a la corrección de un examen de respuesta corta, de preguntas de test y de un trabajo práctico, siendo la más provechosa la primera de ellas.

Centrándonos por ello en la corrección de exámenes de pregunta corta, podemos concluir que el grado motivación de los alumnos en el proceso ha sido gratamente sorprendente. La implicación de los alumnos en el proceso se ha plasmado incluso en largas e interesantes discusiones técnicas en foros de debate, lo que demuestra su interés en la experiencia. Además, sondeada su opinión a través de encuestas, hemos podido constatar que:

- La gran mayoría de los alumnos (el 84 %) consideran la experiencia muy positiva para su aprendizaje.
- El aprendizaje de la materia en cuestión se concentra especialmente en las fases de corrección y posteriores del proceso, por encima,

incluso, de la explicación y el estudio previo al examen.

Adicionalmente, esta experiencia contribuye al desarrollo de competencias transversales como espíritu crítico, capacidad de asumir errores, capacidad dialéctica y competitividad.

Por otro lado, se ha comprobado que, una vez asimilada la mecánica de funcionamiento, el trabajo del profesor no tiene por qué aumentar en relación con una evaluación tradicional.

Si bien la realización de este tipo de experiencias requiere de un apoyo tecnológico elevado (es necesario que todos los alumnos tengan a su disposición ordenadores para poder realizar todo el proceso, además de contar con las herramientas informáticas adecuadas para hacerlo) consideramos que, con la planificación adecuada, puede llevarse a cabo en cualquier centro universitario. En nuestro caso se ha podido realizar con sólo 26 ordenadores para un total de cerca de 200 alumnos.

Referencias

- [1] Brown, S., Rust, C. and Gibbs, G. *Involving students in the assessment process, in Strategies for Diversifying Assessments in Higher Education*. Oxford Centre for Staff Development, and at DeLiberations. 1994
- [2] Damon, W, Phelps, E. *Critical distinctions among three approaches to peer education*. International Journal of Educational Research, nº58, vol. 2, pp. 9-19. 1989.
- [3] Díaz Fondón, M.; Riesco Albizu, M.; Martínez Prieto A. B. *Hacia el aprendizaje activo: una caso práctico en la docencia de Sistemas Operativos*. Revista Novática, pp. 54-58. Marzo-Abril 2005
- [4] Falchikov, N. *Product comparisons and process benefits of peer group and self assessments*. Assessment and Evaluation in Higher Education, vol 11, pp. 146-166. 1986.
- [5] Gervas J, Pérez Fernández M. *La revisión por pares en las revistas científicas*. Atención Primaria 2001.
- [6] Tracey Brown (Editor). *Peer Review And The Acceptance Of New Scientific Ideas*. Sense About Science, Octubre 2004.