

Una recapitulación sobre la autoevaluación de los alumnos en estudios de Informática: formas, utilidad y aplicación

Agustín Cernuda del Río, Miguel Riesco Albizu

Departamento de Informática
Universidad de Oviedo
C/ Calvo Sotelo, S/N
33007 Oviedo
{guti, albizu}@uniovi.es

Resumen

Se realiza una recapitulación ordenada sobre diversos métodos y planteamientos para la autoevaluación de los alumnos, aplicados en la práctica a la docencia de la Informática en España en los últimos tiempos y presentados en JENUI, realizando además una reflexión sobre sus respectivos objetivos y beneficios, que pueda servir como orientación y guía de aplicación. Se estudia el estado del arte, los resultados alcanzados y las conclusiones documentadas. Se presentan y comentan también experiencias realizadas y documentadas por estos y otros autores, como apoyo a dichas reflexiones.

Summary

This paper offers an organized summing-up of several methods and approaches for student self-assessment, actually applied to computer science teaching in Spain in recent years and presented at JENUI, making some reflections on their respective goals and benefits, that can be of interest as a hint for applying them. The state of the art, reached results and documented conclusions are studied. Several experiences are presented and commented as well, made by these and other authors, supporting these reflections.

Palabras clave

Autoevaluación, revisión, estado del arte, aplicación, resultados experimentales.

1. Motivación

Este trabajo pretende ofrecer una panorámica de la autoevaluación de los alumnos como método de aprendizaje; panorámica que no pretende centrarse

en definiciones teóricas sino, por el contrario, en la experiencia real llevada a cabo durante los últimos años por la comunidad docente en Informática y presentada en JENUI, señalando y resumiendo los resultados a los que se ha llegado.

Tradicionalmente, la evaluación se ha venido considerando sobre todo como un medio para poder emitir un juicio sobre los resultados del proceso formativo y acreditar la capacitación de un alumno (la denominada *evaluación sumativa*). Hace ya tiempo que este enfoque se somete a revisión, y el profesorado es consciente de que la evaluación tiene otras vertientes importantes; se habla, pues, de la *evaluación formativa* como un medio didáctico, que permite al alumno tanto conocer la marcha de su proceso de aprendizaje como, directamente, aprender.

No sólo eso; el esquema clásico de evaluación sumativa se centraba en una prueba final, una sola verificación individual de habilidades y conocimientos adquiridos por el alumno (y esta herencia resulta evidente, por ejemplo, echando un vistazo a la organización del calendario escolar, con sus “períodos de exámenes”). No obstante, hace ya mucho tiempo que se trabaja con otros enfoques temporales (evaluación continua), otros métodos (proyectos, equipos), otros tipos de examen (prácticos, tests, portafolios, presentaciones orales...)

El panorama de la evaluación es, pues, muy amplio y variado, y existen infinidad de propuestas y trabajos sobre el particular. Esto puede plantear dificultades a la hora de llevar a la práctica una experiencia docente, pues no resulta fácil elegir entre tantas ideas, con fortalezas y debilidades diversas, con requerimientos y necesidades variadas, con desigual consumo de recursos, y cuya viabilidad, en consecuencia, resulta incierta en según qué casos.

Tomando esto como punto de partida, parece oportuno realizar también trabajos de revisión y recapitulación [13], que faciliten una visión general del estado de la cuestión. Se trata de ofrecer una reflexión sobre lo que ya se ha hecho y dar a conocer de forma organizada lo que ya se ha probado, con la esperanza de que tal reflexión facilite tanto la adopción de esas técnicas como posteriores investigaciones.

El presente artículo pretende ser uno de tales trabajos, centrándose sólo en la cuestión de la *autoevaluación* (RAE: evaluación que alguien hace de sí mismo o de algún aspecto o actividad propios [20]), es decir: en el interés didáctico que puede tener el que un alumno se vea implicado de forma explícita en la revisión del trabajo que se le encomienda. Todo alumno, supuestamente, revisa aquello que hace; pero no siempre se le señala esto como una actividad específica.

Se trata aquí de reflexionar sobre el papel del alumno como evaluador de su propio trabajo, sobre el interés que tal actividad puede tener en su vertiente formativa y sumativa, y en las posibilidades que se ofrecen al profesor para utilizar este recurso. Se comentarán diversas experiencias, poniéndolas en relación con los aspectos positivos y negativos de la autoevaluación, y analizándolas también desde el punto de vista de la aplicabilidad que tales experiencias puede tener en cada caso. En especial, si la aplicabilidad importa, y dada la posible diferencia entre sistemas educativos y ámbitos socioculturales, parece procedente realizar esa reflexión con especial atención a las experiencias e investigaciones realizadas directamente por docentes de la informática en España (y en este ámbito son las JENUI la fuente principal de tales conocimientos).

2. Interés de la autoevaluación

La primera cuestión, no trivial, es si realmente merece la pena emplear recursos en actividades de autoevaluación.

Los resultados obtenidos apuntan a que en general así es. En [3] se enumeran algunos beneficios genéricos: responsabilizar al alumno, proporcionarle realimentación sobre sus puntos débiles, motivación... En [12] se realiza un estudio bastante riguroso probando dos enfoques de autoevaluación distintos (pruebas objetivas y la

herramienta Duck), y se concluye que introducir actividades de autoevaluación tiene efectos significativos en el aprendizaje, por encima de la forma específica de autoevaluación que se utilice.

La autoevaluación, aparte de efectos beneficiosos genéricos para el aprendizaje, puede resultar de interés por motivos más concretos y específicos. En [3], por ejemplo, se justifica la relación de este método con el enfoque docente del EEES (que exige precisamente mayor trabajo autónomo y responsabilidad, cosas que encajan con la autoevaluación). En esta línea, en [24] se plantea la necesidad de proporcionar medios de autoevaluación ligados al trabajo autónomo del alumno, y en especial en la actividad experimental de este en relación con la simulación, que es una forma de autoevaluación especialmente indicada en algunos casos (en este se aplica a asignaturas de redes).

Los resultados de aprendizaje son vitales, pero el alumno puede llegar a esos resultados por un camino más o menos satisfactorio según su propia experiencia; existen indicios documentados [4][6][15][22] de que los propios alumnos valoran muy positivamente el uso de estas técnicas.

3. Variables en la autoevaluación

3.1. Autoevaluación vs evaluación continua

En este campo, aparecen mezcladas frecuentemente ideas que tienen relación, pero son distintas. Un caso claro es el de la autoevaluación y la evaluación continua (valoración del proceso de aprendizaje del estudiante a partir del seguimiento continuo del trabajo que realiza [9]), que en la literatura se funden con cierta asiduidad.

En principio, no hay que confundir evaluación continua y autoevaluación. Es cierto que la realimentación al alumno suele aparecer en ambos instrumentos, y que esa realimentación temprana es uno de los beneficios asociados frecuentemente a la evaluación continua; pero son independientes. No hay que olvidar otro aspecto de la evaluación continua; la realimentación *al profesor*, que gracias a ella puede detectar de manera temprana dificultades de comprensión en la clase [21].

3.2. Autoevaluación individual / cruzada / en grupo

Otra decisión que hay que tomar es si se realizan actividades de autoevaluación individual, o si se considera al alumnado en conjunto como el agente que se evalúa a sí mismo, de modo que cada alumno revise el trabajo de otros, además de (o en lugar de) el suyo. Hay varias formas de hacer esto.

Se han realizado experiencias con bastante profundidad sobre la evaluación cruzada (también denominada “revisión entre iguales” o “co-evaluación”). En [22] se refieren los resultados de su aplicación intensiva, durante cuatro cursos, para pruebas de respuesta corta, de test y de trabajo práctico (resultando más provechosa, en concreto, la primera de ellas).

Una característica de la autoevaluación cruzada entre iguales es que, por lo general, implica un apreciable coste de gestión, y es frecuente que se aborde con apoyo tecnológico [22]. En algunas aplicaciones concretas no es así; por ejemplo, en [11] se menciona su aplicación a las presentaciones orales, donde la “revisión entre iguales” ocurre por definición y de manera natural (un orador siempre es evaluado por su público).

Otro ámbito en el que la autoevaluación cruzada tiene especial significado es en el seno de equipos de trabajo (“evaluación por compañeros”); y también cabe plantearse el interés de relacionar estas evaluaciones con el papel que cada cual desempeña en el equipo (como se hace, por ejemplo, en [14]). ¿Cómo evalúa el jefe a los demás? ¿Cómo lo evalúan sus compañeros a él?

Otra forma de aplicar la autoevaluación en el seno de un grupo es entenderla como una actividad más de aprendizaje colaborativo; los alumnos realizan actividades por separado, para después realizar una corrección en grupo durante la puesta en común (como se plantea, por ejemplo, en [4]).

3.3. Autoevaluación formativa / sumativa

A lo largo de este artículo, y en muchos de los citados, se plantea la utilidad formativa de la autoevaluación. Puede surgir la cuestión de darle además un valor sumativo, teniendo esta calificación un peso en la calificación final.

Ante los evidentes conflictos de interés que pueden aparecer en múltiples formas, parece oportuno

establecer en ese caso limitaciones y mecanismos preventivos, como se hace en [14]. Aun así, la autoevaluación (generalmente cruzada) como medio sumativo rutinario está sujeta a dudas [3]; en [17] se muestra experimentalmente, y con cierto rigor estadístico, que estas calificaciones difirieron significativamente de las del profesor en un estudio realizado para calificar trabajos de respuesta abierta.

El problema de la representatividad de métodos de evaluación diversos se complica, además, porque se ha visto que diversos métodos de evaluación arrojan calificaciones distintas para un mismo alumno [18]; la correlación entre ellos hace desaconsejable ceñirse a uno, y los autores recomiendan combinar varios. Con la autoevaluación hay que tener esto en cuenta, más aún por la mencionada discrepancia entre calificaciones “de alumno” y “de profesor”.

Otro factor a recordar es que si se recurre a herramientas *online* de autoevaluación con propósito sumativo es necesario considerar en ellas aspectos de seguridad [15].

Teóricamente, puede darse una evaluación continua puramente sumativa, sin realimentación alguna al alumno. O una *autoevaluación* “final” y única; recordemos que son conceptos independientes. En [25] se discute la necesidad de desligar los conceptos de *información* (i.e., *realimentación*) continuada y *calificación* continuada: la evaluación sumativa debe ser muy precisa y fiable, pero en la evaluación formativa importa la prontitud, y no tanto la precisión. El docente tendría, pues, que aclarar qué beneficios espera obtener de la autoevaluación, y plantearse si la pone en relación (o no) con una estrategia de evaluación continua. Son dos recursos de los que puede disponer por separado. Debe clarificar también el propósito (formativo o sumativo) de sus métodos, y en razón de sus prioridades dar forma al proceso.

3.4. Forma de autoevaluación

Una variable obvia, pero compleja, es la forma que adopta el propio ejercicio de autoevaluación. Se puede recurrir a *tests* clásicos, ejercicios de los que se facilita posteriormente la solución, actividades en grupo... En el caso de disciplinas técnicas muy concretas, la propia herramienta de desarrollo y / o simulación da pautas para la autoevaluación [24]. En otros casos, las mismas

herramientas de verificación, como pruebas unitarias o pruebas de cobertura, pueden constituirse también en herramientas de autoevaluación [16].

4. Aspectos propios de la Informática

4.1. Autoevaluación vs calidad

Otra dimensión en la que puede haber confusión, y que el docente debe clarificar, es el propósito de la autoevaluación en lo que se refiere a las habilidades, y en especial en ciertas habilidades muy presentes en la Informática.

Por una parte, se podría pensar en la autoevaluación como un medio para que el alumno revise su volumen de conocimientos, o dicho de otro modo, su *cobertura* del temario, mediante cuestionarios que ayuden al alumno a diagnosticar su grado de conocimiento de los conceptos que se manejan, y también avanzar en su comprensión.

Pero por otra parte se podría pensar en la autoevaluación como una verificación de la calidad del trabajo de un alumno, de la solidez de sus hábitos, de lo avanzado de sus habilidades. Es conocido, por ejemplo, que un alumno puede tener los conocimientos necesarios de teoría y algorítmica y ser capaz incluso de aplicarlos a la resolución de un problema, pero ser, sin embargo, un mal programador, porque el código que produce cae en los errores clásicos de la disciplina (deficiente documentación, ilegibilidad, inconsistencia, mala nomenclatura, mantenimiento imposible).

Por tradición, tanto los alumnos como los profesores son conscientes de la importancia de los conocimientos, y la autoevaluación no ha sido ajena a ello (las autoescuelas, mismamente, utilizan este método desde tiempo inmemorial). Desde hace un tiempo, el mundo docente también hace hincapié en las habilidades y / o competencias [23], pero la autoevaluación aplicada a estos aspectos no ha sido, quizás, igualmente cultivada. Se puede conseguir la comprensión del temario, se puede llegar a la solución de un problema, se puede alcanzar aparentemente el objetivo marcado, y sin embargo haber fracasado, muchas veces inadvertidamente, en la elegancia o solidez del trabajo realizado para llegar a ello [19].

La calidad en el trabajo propio puede ser muy difícil de inculcar por la vía del temario; requiere de una cierta forma de compromiso personal, de actitud autocrítica, y de una vigilancia permanente. Parece una dimensión ideal para aplicar técnicas de autoevaluación, que precisamente convierte al alumno en crítico de sí mismo y lo implica intelectualmente en el proceso de revisión.

4.2. Autoevaluación vs control de proyectos

En la docencia de la Informática, el término “proyecto” puede aparecer en referencia a cierto método docente de uso general (*project based learning*, PBL) y también como una actividad consustancial a la ingeniería informática y específica de esta; actividad que puede desarrollarse –o no– en el marco de una metodología de PBL.

Ciñéndonos a los proyectos “de informática”, en todo proyecto de ingeniería es fundamental la actividad de control. Es la que permite diagnosticar la marcha del proyecto, detectar desviaciones y actuar en consecuencia. Sin embargo, cuando los alumnos están inmersos en el desarrollo del proyecto (que por sí mismo es un reto intelectual para alguien en formación) no resulta fácil conseguir que planifiquen el proyecto con los adecuados hitos, que realicen las actividades de control y que replanifiquen o actúen ante las desviaciones. Las actividades de gestión del proyecto, y en especial las de control, son una especie de actividad paralela al desarrollo, en tensión con este, y puede resultar difícil que un alumno se desdoble en estos papeles antagonistas cuando está concentrado en la consecución de objetivos funcionales.

Puede ser que estos mismos alumnos, que encuentran dificultades para atender todos los aspectos de la gestión de su propio proyecto (con los que aún se están familiarizando) sí sean receptivos a actividades de autoevaluación. Ese desdoblamiento que encuentran difícil abarcar resulta, sin embargo, natural cuando se plantea como evaluación, puesto que ese esquema de control “externo” a sus actividades académicas sí que no es nuevo para ellos en ningún momento.

5. El coste de la autoevaluación

5.1. Factores de coste

Uno de los problemas notables de la autoevaluación es su coste de implantación, debido a varios factores (en [22] se ofrece una cuantificación de algunos de tales costes).

- La gestión por parte del profesor. La recogida y gestión de las autoevaluaciones, por sí mismas, ya puede representar un coste nada despreciable. Este coste puede aumentar drásticamente si se abordan esquemas que requieren mucha organización, como la evaluación por iguales: anonimato, distribución de ejercicios, alegaciones...
- La corrección. Dependiendo del caso, la autoevaluación puede requerir una verificación posterior, puesto que no se puede dar por seguro que el alumno sea capaz de autoevaluarse correctamente. Esto hace que el profesor deba corregir las autoevaluaciones y, en su caso, dar realimentación al alumno, lo que se traduce en mayor trabajo para el docente.
- El soporte de herramientas. Muchos enfoques aquí presentados requieren herramientas de simulación o evaluación muy específicas del dominio del problema [1][2][5][7][10][12][19][21][22][24]. En otros casos no hay nada de esto, pero se utiliza soporte tecnológico para tareas de gestión ya mencionadas (distribución y recogida de ejercicios), o para la mera realización (en línea) de los ejercicios de autoevaluación. En todo caso, esto implica también un coste, temporal y / o económico, para la puesta en marcha y mantenimiento de esas herramientas. En [2], por ejemplo, se hace especial hincapié en el coste de aprendizaje de la herramienta y en el de la generación de contenidos, que exige alcanzar una masa crítica para obtener beneficios.

El coste es, pues, un factor a tener en cuenta. Sin embargo, no hay que perder de vista que el descartar ciertas implementaciones por su alto coste no implica descartar cualquier forma de autoevaluación. Curiosamente, en [25] y en [16] se propone, de hecho, la autoevaluación y la co-evaluación como medio para reducir para el profesor el coste de dar información con prontitud (a costa de precisión y fiabilidad). Por otra parte,

en ocasiones un enfoque *ligero*, es decir, fácil de implementar y gestionar (a costa de no ser exhaustivo), puede resultar de interés y aportar beneficios que lo justifiquen.

5.2. El enfoque ligero: un caso práctico

Como ejemplo cabe citar lo realizado en las prácticas de laboratorio de una asignatura de Estructuras de Datos y de la Información (EDI). Se trata de una asignatura anual de segundo curso de la titulación informática, una asignatura de cierta dificultad. A esta se suma el hecho de que requiere ciertas habilidades de programación, y EDI comparte con otras muchas asignaturas que resulta casi imposible superar las prácticas sin un trabajo continuado. Por ello se califican mediante evaluación continua.

Durante las prácticas, los alumnos desarrollan un proyecto individual, con una base común y una parte libre, que entregan en dos o más entregas parciales. Cada semana, se fijan objetivos concretos de desarrollo para la siguiente clase, y se hace una revisión rápida de lo realizado por los alumnos desde la semana anterior.

Esta evaluación continua en clase no suele permitir la revisión de los ejercicios de todos los alumnos todos los días, por razones de tiempo; y las admoniciones o directrices generales adolecen de falta de efectividad. Pero si no se hace un seguimiento estrecho y semanal de los objetivos, se corre el riesgo de que los alumnos se desvíen de los objetivos, quizás sin saberlo; y un par de semanas de desviación pueden tener efectos muy negativos en su planificación.

Alumno:.....

Sesión 04 – Gestión de errores / Lista

Funcionalidad

- La clase Sintactico incorpora tratamiento de errores
- Se detectan errores léxicos
 - Tokens incorrectos (ejemplo: un número)
 - Tokens incompletos (ejemplo: una cadena sin cerrar, y
 - Se detectan errores sintácticos y se genera los de toda la

Pruebas

- Se han realizado las pruebas unitarias pertinentes con JUnit
- Se ha probado todo lo indicado en el apartado "funcionalidad" efectivamente se genera en cada caso la excepción / error esperado
- Se tienen pruebas implementadas para todos los tipos de error
- Todas las pruebas son automáticas (no requieren del programa informe de JUnit)
- En las pruebas no se imprime NADA por pantalla
- Se ha probado a fondo la lista
 - Inserción de elemento en lista vacía
 - Borrado del último elemento que quedaba en la lista
 - Comprobación de que están los elementos insertados
- Se ha probado a fondo el iterador
 - Iteración por lista vacía
 - Iteración por lista con un solo elemento
 - Iteración por lista con varios elementos, comprobando adecuados
- Sé depurar con facilidad un caso de prueba de JUnit

Figura 1. Fragmento de hoja de autoevaluación

Surge entonces la idea de aplicar un enfoque de autoevaluación *ligero*. Aquí, autoevaluación y evaluación continua (apdo. 3.1) van de la mano, pero se persigue, ante todo, el control individual (3.2) de la marcha del trabajo propio (4.2). El propósito es puramente formativo (3.3) puesto que la vertiente sumativa se cubre sobradamente con el control periódico del profesor (aunque no revise el ejercicio *todas* las semanas). Ya que se trata, ante todo, de dar realimentación temprana y detectar hábitos erróneos (4.1), basta un modelo de lista de comprobación, que no necesita ser corregido por el profesor; sólo explicado para que el alumno lo cumplimente y saque sus propias conclusiones.

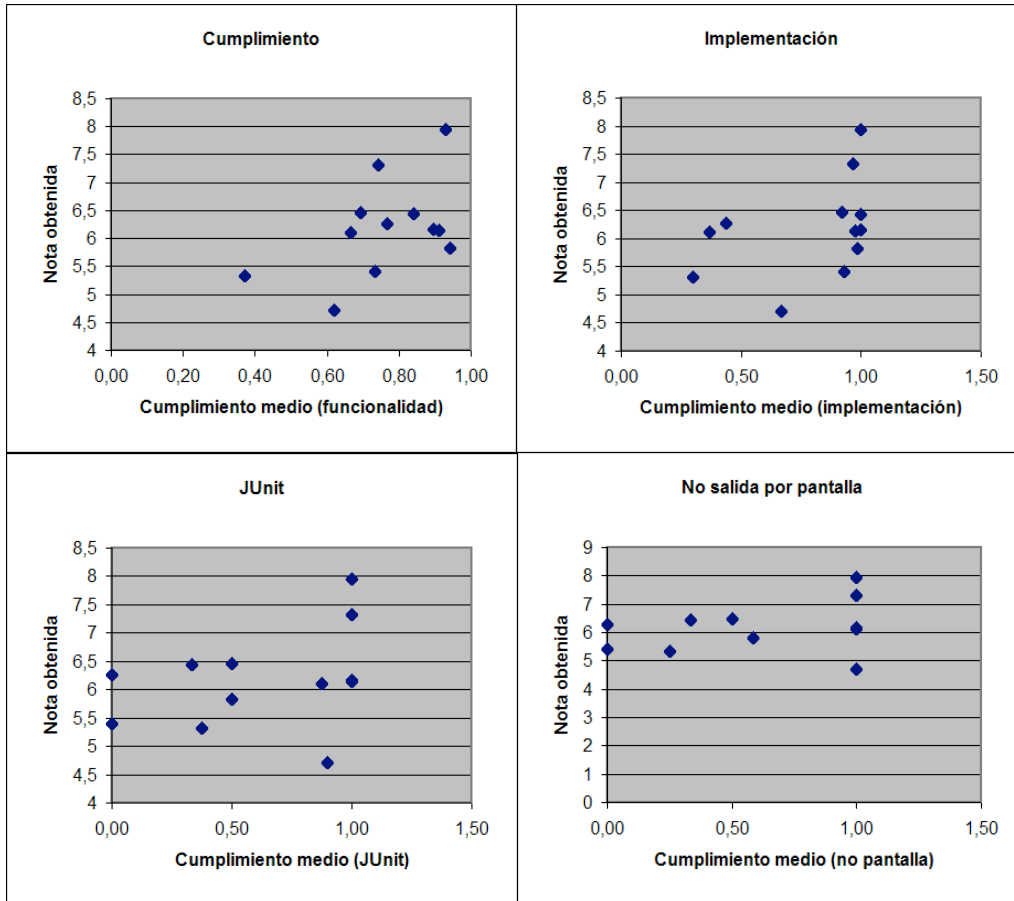


Figura 2. Nota vs cumplimiento funcional (correlación de Pearson: 0,498), cumplimiento de implementación (0,412), cumplimiento de JUnit (0,334) y cumplimiento de no salida por pantalla (0,296).

Durante el curso 2010-2011 se decidió poner en práctica, pues, el esquema de autoevaluación puramente formativa que consiste en:

- En cada clase se facilita a los alumnos una lista de comprobación, en papel (una cara, tamaño A5; figura 1).
- La hoja contiene elementos de respuesta simple (sí / no) referentes a los objetivos concretos de esa semana, y a la marcha de la implementación.
- Se busca que los alumnos sepan qué se esperaba de ellos para esa clase, y qué tipo de cosas habría examinado el profesor (de tener tiempo suficiente) para comprobar la marcha de su ejercicio.

- Esta hoja debe cumplimentarse, con el nombre del alumno, y entregarse al profesor, aunque queda claro que no influye en la calificación.

Con ello se busca en primer lugar que todos los alumnos, a título individual, sean conscientes de que están bajo observación; y de que, independientemente de que el profesor tenga tiempo o no de revisar su ejercicio, conozcan en qué punto deberían encontrarse su proyecto y sus conocimientos.

Por ejemplo, un aspecto en el que se hizo especial hincapié, de cara al éxito final de los alumnos en el desarrollo, fue la realización de pruebas unitarias mediante JUnit (relacionado con el apdo. 4.1). No sólo eso, sino que estas pruebas se hubiesen realizado de forma útil, es decir, automática. Los alumnos tienen una fuerte

tendencia a imprimir valores por pantalla y verificarlos manualmente, y se pretendía evitar ese comportamiento. Puesto que era de prever que costase bastante el que se habituaran a esta práctica nueva para ellos, se incluían todas las semanas preguntas referentes a esta cuestión.

Al final del semestre, se realizó un somero análisis de los datos obtenidos para ver si estas autoevaluaciones eran significativas y, en próximas ediciones, cabría insistir en su validez como predictores del éxito o fracaso en la asignatura.

La experiencia se realizó en un solo grupo de prácticas, con una veintena de alumnos, y después de descartar datos no utilizables (por razones de asistencia o similares) quedan 12 observaciones completas. Por tanto, no resulta indicado realizar un análisis estadístico muy profundo, y con los datos disponibles una simple prueba de correlación es lo más razonable.

De las encuestas se ha calculado el grado medio de cumplimiento semanal de cada alumno, siendo 0 una respuesta negativa y 1 una respuesta positiva. Se han agrupado los datos en cuatro bloques:

- Cumplimiento funcional. Se refiere al grado de cumplimiento de los objetivos funcionales señalados para esa clase.
- Implementación. Se refiere al grado de cumplimiento de los detalles de implementación sugeridos en la clase anterior para alcanzar la funcionalidad anterior.
- Realizadas las pruebas con JUnit. Se refiere al grado de cumplimiento de la realización de pruebas unitarias para lo que se ha implementado esa semana.
- No salida por pantalla. Se refiere específicamente a la pregunta sobre la existencia de mensajes de prueba por pantalla (se pretende que no haya ninguno y las pruebas sean plenamente automáticas).

Se decidió poner los datos que representan estas respuestas en relación con la calificación obtenida en la entrega parcial del primer semestre. Es sabido que modelar numéricamente algo tan complejo como un proceso de enseñanza / aprendizaje con alumnos, sujeto a tantos factores difíciles de medir, es muy arriesgado [8], pero en este caso era aún más difícil obtener resultados significativos por varias razones (el tamaño de la

muestra es muy pequeño; los valores que se representan no se prestan a una cuantificación sencilla; el proceso de calificación en sí mismo es, como todos, discutible y está por demostrar que los datos que arroja sean muy estables).

No habría sido raro, en estas circunstancias, obtener una correlación prácticamente nula; sin embargo, resultó ser consistentemente positiva (figura 2). De esto cabe deducir que, efectivamente, incluso una autoevaluación tan sencilla como esta tiene valor como elemento de control (véase apartado 4.2).

6. Conclusiones

Se ha hecho un recorrido de recapitulación por las investigaciones realizadas en los últimos años, ciñéndose a docencia en informática en España, sobre la aplicación práctica de la autoevaluación. Se ha presentado una recopilación organizada de los temas tratados y las principales conclusiones alcanzadas.

En primer lugar, cabe destacar la necesidad de separar claramente la autoevaluación de otros conceptos y métodos, como la evaluación continua, con los que frecuentemente se ve mezclada.

Se ha puesto de manifiesto la utilidad de la autoevaluación como medio formativo, renunciando a la precisión y fiabilidad a cambio de la prontitud. Como medio sumativo, hay indicios experimentales de que diverge notablemente de la calificación que otorgaría un profesor; sumando esto al hecho de que métodos diversos de evaluación pueden dar resultados distintos, si se utiliza autoevaluación sumativa parece necesario combinarla con otros métodos de calificación variados.

Se han descrito diversas variantes de aplicación: autoevaluación individual / cruzada / en grupo, tests, ejercicios con solución, herramientas... La autoevaluación, y formas concretas de la misma, está especialmente indicada en algunos ámbitos propicios, como las presentaciones orales, el entorno de equipos de trabajo o el control en el desarrollo de proyectos.

Respecto al coste de implantación, es un factor a tener en cuenta, porque aumenta el esfuerzo de los implicados y especialmente del profesor; sin embargo existen formas de autoevaluación ligera que arrojan resultados de

interés. De hecho, se ha propuesto y utilizado la autoevaluación no como medio didáctico en sí mismo, sino como medio accesorio para contrarrestar el coste de adopción de otras técnicas no relacionadas. Por otra parte, se ha documentado la postura claramente positiva de los alumnos ante los métodos de autoevaluación.

Existen diversas herramientas que pueden ayudar a reducir el coste de adopción, pero hay que recordar que conllevan su propio coste de implantación y aprendizaje, y en ocasiones son específicas de un dominio o materia concretos.

Referencias

- [1] Abelló, A. et al. *LEARN-SQL: Herramienta de gestión de ejercicios de SQL con autocorrección*. Actas de JENUUI 2009.
- [2] Antelm, J. M. et al. *SAM: Sistema de Autoevaluación Multimedia*. Actas de JENUUI 2003.
- [3] Aznar Gregori, F. et al. *Una experiencia metodológica con la autoevaluación como telón de fondo*. Actas de JENUUI 2006.
- [4] Badía, J.M. et al. *Y los estudiantes, ¿qué opinan?* Actas de JENUUI 2008.
- [5] Burgués, X. et al. *Uso de LEARN-SQL en el aprendizaje cooperativo de Bases de Datos*. Actas de JENUUI 2008.
- [6] Canivell Castillo, V.; Jacob Taquet, I.; Oliver Bernal, J. *Valoración y opiniones de los alumnos sobre las técnicas docentes aplicadas en el aprendizaje de bases de datos*. Actas de JENUUI 2008.
- [7] Castel de Haro, M. J. et al. *e-VALUACIÓN en tiempo real*. Actas de JENUUI 2009.
- [8] Cataldi, Z.; Salgueiro, F.; Lage, F. J. *Predicción del rendimiento de los estudiantes y diagnóstico usando redes neuronales*. Actas de JENUUI 2007.
- [9] CRUE. Preguntas frecuentes sobre el EEES / metodología docente. http://www.crue.org/espacioeuropeo/FAQs/metodologia_docente.html
- [10] Díaz, M. A. et al. *E-valúate: un modelo de autoevaluación para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje*. Actas de JENUUI 2003.
- [11] Escribano Otero, J. J.; García García, M. J. *Aventuras y desventuras en métodos docentes. Experiencias aprendidas*. Actas de JENUUI 2008.
- [12] Gayo Avello, D.; Fernández Cuervo, H.; Torre Cervigón, F. *La autoevaluación como método de aprendizaje*. Actas de JENUUI 2002.
- [13] Gómez Albarrán, M. *Una revisión de métodos pedagógicos innovadores para la enseñanza de la programación*. Actas de JENUUI 2003.
- [14] González Morales, D.; Roda García, J. L.; Moreno de Antonio, L. M. *Aplicando diferentes técnicas de evaluación*. Actas de JENUUI 2008.
- [15] Luján-Mora, S.; Mingot Latorre, I. *Sistema para la (auto)evaluación de los alumnos a través de la web*. Actas de JENUUI 2003.
- [16] Mosqueira-Rey, M. *La evaluación continua y la autoevaluación en el marco de la enseñanza de la programación orientada a objetos*. Actas de JENUUI 2010.
- [17] Oliver, J.; Canivell, V. *Evaluación entre compañeros: estudio de su correlación con la evaluación del profesor*. Actas de JENUUI 2009.
- [18] Pérez de la Cruz, J.L.; Millán, E. *Estudio comparativo de diversos métodos de evaluación*. Actas de JENUUI 2009.
- [19] Pérez Pérez, J. R. et al. *Entorno Web de desarrollo para el aprendizaje de paradigmas de programación*. Actas de JENUUI 2003.
- [20] Real Academia Española. *Diccionario de la Lengua Española*. 23ª edición (avance).
- [21] Riesco, M.; Díaz, M. *Sistema docente de realimentación inmediata en clases prácticas*. Actas de JENUUI 2005.
- [22] Riesco Albizu, M.; Díaz Fondón, M. *La revisión entre iguales como herramienta de aprendizaje y evaluación en la asignatura de sistemas operativos*. Actas de JENUUI 2007.
- [23] Rodríguez del Pino, J. C. et al. *Hacia la evaluación continua automática de prácticas de programación*. Actas de JENUUI 2007.
- [24] Sáiz Díez, J. M.; López Zozal, C.; Marticorena Sánchez, R. *Utilización de herramientas para el autoaprendizaje y autoevaluación en redes de ordenadores*. Actas de JENUUI 2009.
- [25] Valero García, M.; Díaz de Cerio, L. M. *Evaluación continuada a un coste razonable*. Actas de JENUUI 2003.

[26] Velasco, L.; Villavieja, C. *Cómo evaluar continua e individualmente en asignaturas*

basadas en proyectos. Actas de JENUI 2009.