

# Gestión integrada de la revisión por pares en el proceso de desarrollo de un proyecto web cuatrimestral

Rosa Arruabarrena, José Ángel Vadillo,

José Miguel Blanco

Facultad de Informática. Departamento de

Lenguajes y Sistemas Informáticos

UPV/EHU

Donostia / San Sebastián

*rosa.arruabarrena@ehu.eus*

*ja.vadillo@ehu.eus*

*josemiguel.blanco@ehu.eus*

Arturo Jaime

Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento

de Matemáticas y Computación

Universidad de La Rioja

Logroño

*arturo.jaime@unirioja.es*

## Contribución

En este artículo se presenta una experiencia docente basada en el uso de revisiones entre pares (PR, del inglés *peer review*), junto con autovaloraciones de los propios revisores. Estas PR están orientadas a la mejora de la calidad de los desarrollos prácticos de la asignatura Sistemas Web dentro de la especialidad de Ingeniería del Software. En esta asignatura se realizan entregas semanales de funcionalidades de un proyecto web y se planifican tres PR del mismo. Tras analizar las revisiones realizadas en dos cursos académicos 19/20 y 20/21, hemos constatado que, asignando desarrollos de calidad similar o superior a las obtenidas por los revisores, el interés por realizar esta actividad aumenta considerablemente. También hemos constatado que, tras la segunda revisión entre pares, en la semana siete, las calidades de los desarrollos de los grupos con algunas deficiencias mejoran en general en las entregas posteriores.

Otro aspecto, directamente relacionado con las revisiones, es la identificación de grupos que deben, bien obligatoriamente o bien opcionalmente, migrar a un proyecto, previamente o específicamente, seleccionado en función de las revisiones de sus propios compañeros. La autorevisión ayuda a identificar las deficiencias respecto a los proyectos de otros equipos evaluados, deficiencias que dificultan la realización de las posteriores entregas. Realizada la migración, se aprecia que esos grupos han podido completar mayoritariamente las entregas con un nivel de calidad más elevado.

## **Contextualización**

Hemos intentado resolver cuatro problemas de carácter diferente, aunque relacionados entre ellos:

1. Mejora del rendimiento académico, lo que deriva en una mejor adquisición de las competencias profesionales y la satisfacción general del alumnado.
2. Minimizar el abandono en evaluación continua.
3. Integrar los fundamentos de la Ingeniería del Software (especialidad donde se encuadra la asignatura), en el desarrollo de proyectos web.
4. Mejorar el interés de los estudiantes en la realización de las PRs.

Para mejorar el rendimiento académico en general, incluyendo minimizar el abandono de la asignatura, se ha optado por dos actividades relacionadas: la PR y la reutilización de código probado y validado a través de las PRs. En aras a mejorar el interés en realizar la actividad, cada PR parte de una clasificación previa del equipo docente, de tal forma que los iguales siempre tienen asignados proyectos mejores que los suyos, salvo los excelentes que revisarán proyectos de calidad similar.

Con estas actividades también se integra la visión de la Ingeniería del Software en la asignatura, el interés de que las pruebas se hagan por equipos diferentes a los de desarrollo y el interés en reutilizar código probado para seguir avanzando en los nuevos requisitos del proyecto.

Esta metodología de trabajo es aplicable a cualquier asignatura que siga la metodología PBL. Se trata de incorporar unos puntos concretos de revisión para conseguir los hitos marcados en esta propuesta.

## **Resultados esperados**

En el plano de resultados académicos, intentamos reducir el abandono de la asignatura a aquellos estudiantes que no logran resultados satisfactorios mínimos en el desarrollo del proyecto. Para ello se les propone la migración a un proyecto validado y consensuado en la segunda PR (semana 7 de la asignatura). Por otra parte, el objetivo de esta medida es mejorar la calificación general, ya que, es difícil obtener buenos resultados académicos, cuando se arrastra un proyecto deficiente. En un plano más general, el objetivo es acercar a los estudiantes a las competencias profesionales que deben utilizar en su desempeño laboral.

## **Diseño de la aplicación de la investigación**

Se planifican tres revisiones, individuales, en las semanas 3, 7 y 12. En cada revisión el equipo docente clasifica los proyectos de los estudiantes en cuatro grupos:

- G1: Insatisfactorios, no cumplen correctamente las funcionalidades obligatorias
- G2: Correctos, pero muy sencillos. Sólo abordan funcionalidades obligatorias mínimas.
- G3: Correctos, pero incorporan alguna mejora opcional.
- G4: Excelentes, con funcionalidades completas y mejoras sustanciales.

En cada PR, el/la estudiante revisa dos proyectos desarrollados por sus iguales y el suyo. Se asignan a cada estudiante proyectos de mayor o igual calidad que su solución. Los/las revisores/as utilizan los mismos indicadores que los empleados por el equipo docente. La valoración se realiza mediante un formulario *online*. Además de la valoración de los proyectos, se recoge la valoración del interés que les supone realizar dicha actividad. Tras la segunda revisión, se selecciona el proyecto candidato a ser utilizado como reenganche para los grupos G1 y G2. En la tercera revisión, semana 12, se vuelven a recoger los resultados de las valoraciones e interés para ser comparados con los de la segunda revisión.

## **Hallazgos**

Hemos utilizado esta metodología durante los cursos 19/20 y 20/21 y hemos extraído diversos resultados. Todos los valores parten de una escala de 1 a 5, siendo 5 la mejor valoración.

Sobre los resultados académicos, en estos dos cursos, podemos afirmar que, de 102 estudiantes, sólo han abandonado el proyecto cuatro. Respecto a reusar código de los compañeros, 33 de los 102 optaron por dicha posibilidad, 22 mejoraron pasando a grupos superiores, mejorando su calificación media y sólo 4 abandonaron la evaluación continua pasando a evaluación global.

Las calificaciones obtenidas en estos dos cursos se muestran en la figura 1. Podemos decir que en el curso 19/20 han sido muy buenos, con un altísimo nivel de éxito: 96% de aprobados sobre presentados. Sólo dos de 54 estudiantes no han superado la asignatura en la convocatoria ordinaria. En 20/21, a la vista de los datos, han sido excelentes. No ha habido suspensos sobre presentados, el alto número de estudiantes con calificación aprobada del curso 19/20 ha descendido un 14%, los cuales han pasado a una calificación de notable (17% de incremento respecto al curso anterior).

Estos resultados ratifican el éxito de nuestra propuesta de limitar la revisión entre iguales a trabajos de igual o calidad superior al propio. El trabajo incremental que realizan en el contexto de desarrollo de software es suficientemente complejo, aplicando conceptos y herramientas novedosas para el

alumnado, de manera que ver durante las revisiones otras soluciones alternativas les puede servir de fuente de aprendizaje e inspiración. Más aún, completar las PR con la autovaloración, fomenta una revisión autocrítica más fundamentada, ya que la comparación con el trabajo que han realizado compañeros con un nivel de conocimiento y dedicación similar permite calibrar la calidad del trabajo propio de una forma más objetiva.

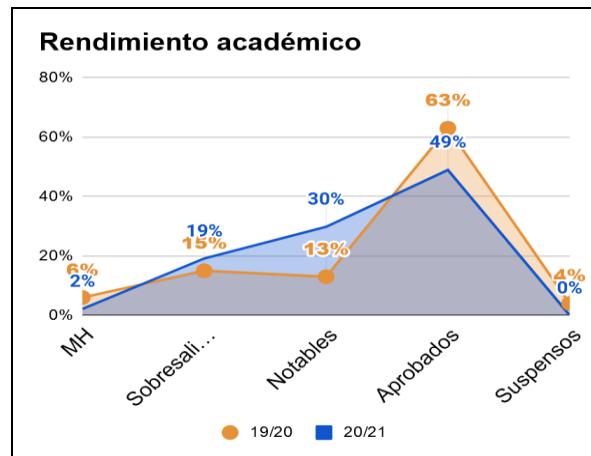


Figura 1: Distribución de calificaciones.

Finalmente, hemos procesado el nivel de satisfacción de los estudiantes con las revisiones, la reutilización de código y la adquisición de competencias profesionales, obteniendo los resultados de la figura 2, constatando la mejora en los tres indicadores con valores iguales o superiores a 4, sobre 5.

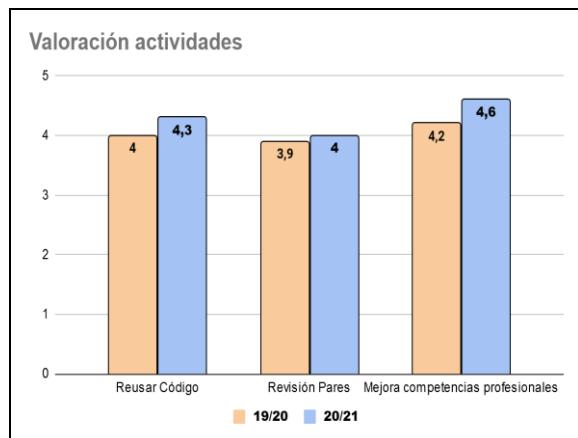


Figura 2: Satisfacción con las actividades.