

# Desarrollo de una aplicación móvil para realizar la evaluación del alumnado mediante el uso de rúbricas

Esther L. Silva Ramírez\*, Manuel López Coello\*

\*Departamento de Ingeniería Informática de la Universidad de Cádiz, Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz

[esther.silva@uca.es](mailto:esther.silva@uca.es)

**RESUMEN:** El presente trabajo describe la incorporación, durante los dos últimos cursos académicos, de elementos de innovación en una asignatura con elevado número de alumnos, enmarcados dentro de dos proyectos de innovación financiados por la convocatoria Innova de la Universidad de Cádiz. No se puede hablar de uno sin el otro, ya que son complementarios, por lo que se presentan las modificaciones realizadas en la asignatura en los cursos mencionados. En el primero se incorporó la evaluación mediante rúbricas, acompañada de retroalimentación, en los grupos de prácticas, y en el segundo se continuó con el desarrollo de una app que permitiera al profesorado realizar ambas tareas en tiempo real, durante el desarrollo de la clase, permitiendo al alumno disponer de la información de manera inmediata, a la finalización de la sesión de prácticas.

**PALABRAS CLAVE:** proyecto, innovación, mejora, docente, aprendizaje, evaluación, rúbrica, retroalimentación, aplicación móvil

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo describe la incorporación de elementos de innovación en el desarrollo de las clases durante los dos últimos cursos académicos, llevados a cabo por profesores de la asignatura en cuestión, con la ayuda de alumnos colaboradores y de prácticas en empresas.

En el curso 2016/2017, se comenzó con el primer proyecto de innovación, con el que se pretendía mejorar la evaluación de las actividades prácticas de la asignatura Metodología de la Programación de primer curso del Grado en Ingeniería Informática. En estas actividades prácticas los alumnos realizan implementaciones de programas, en un lenguaje de programación concreto, que los profesores de la asignatura deben evaluar para fijar una calificación cuantitativa al finalizar la misma.

El principal problema que se presentaba en el contexto de la asignatura era el elevado número de alumnos, como ejemplo indicativo contó con 236 matriculados en el curso 2016/2017 y con 208 en el curso 2017/2018. Este hecho conlleva la necesidad de contar con muchos profesores impartiendo las clases. Actualmente son 6 profesores los que imparten la totalidad de la asignatura, pero en algunos cursos anteriores se han necesitado hasta 11 profesores. El hecho de que tantos profesores impartan simultáneamente la asignatura lleva a dificultar la definición de unos criterios objetivos y la unificación de los mismos.

El objetivo de este primer proyecto era mejorar todo este proceso de evaluación usando las rúbricas de la plataforma Moodle. Las Rúbricas son métodos avanzados de evaluación que ayudan a la obtención de una calificación

numérica basándose en la definición de criterios. Cada criterio consta de varios niveles descriptivos a los que se les asigna una calificación numérica. Se considera qué criterio ha superado el alumno y en qué grado, facilitando la retroalimentación o *feedback*. Por tanto, en el proceso de evaluación mediante rúbricas de la actividad práctica semanal, los profesores, una vez finalizada la sesión y realizada la entrega de trabajos por parte de los alumnos, deben decidir qué nivel se ajusta más o describe mejor el criterio fijado. De esta manera, los profesores marcan un nivel cualitativo que se convierte automáticamente a una calificación numérica, más fácil de procesar automáticamente para el cálculo de las calificaciones. La puntuación de la rúbrica se calcula a partir de la suma de todas las calificaciones de los criterios, para lo cual se basa en la comparación de la puntuación otorgada con la mejor/peor puntuación que puede obtener.

De esta forma se consigue fijar los mismos criterios para todos los profesores evitando, en la medida de lo posible, la subjetividad implícita en el proceso de evaluación. Además, la evaluación se acompaña de una retroalimentación, por lo que los alumnos pueden consultar ambas a la vez, cuando en el pasado se realizaban de manera independiente y en distintos momentos temporales. El permitir que el alumno reciba retroalimentación y evaluación de sus actividades realizadas antes de la siguiente sesión de prácticas le ayuda a mejorar para la siguiente actividad, por lo que el uso de las rúbricas mejora el aprendizaje de los alumnos y aumenta su motivación por la asignatura. Y por último, se reduce el esfuerzo del profesor, ya que debe evaluar semanalmente las actividades en vez de acumular todo el proceso de evaluación una vez

acabada la asignatura. Aunque si bien es cierto que puede implicar una mayor dedicación.

Durante la puesta en marcha y despliegue de las tareas descritas en dicho proyecto de innovación, se detectó la necesidad de poder realizar la evaluación en tiempo real. De ahí que se comenzara a plantear la implementación de una aplicación móvil, que sirviera al profesorado para realizar la evaluación y retroalimentación del alumno durante el desarrollo de las clases. Fue de esta forma como surgió el planteamiento para el proyecto de innovación del curso 2017/2018, con el que se pretendía desarrollar una app con la que ofrecer al profesorado las guías y rúbricas necesarias para la evaluación de los alumnos, de manera que las correcciones se realizaran más rápidas, acortando así los tiempos de la retroalimentación.

Ambos proyectos se pueden considerar como uno solo, pero para el que se ha necesitado dos cursos académicos para su despliegue. Por tanto es necesario que se comente la experiencia en su totalidad.

## OBJETIVOS

El objetivo principal que se pretende conseguir con la realización de los proyectos de innovación es mejorar el aprendizaje de los alumnos y aumentar su motivación por la asignatura, realizando la evaluación de los trabajos prácticos a través de las rúbricas junto con la retroalimentación, utilizando para ello una aplicación móvil. Para tal fin, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Mejorar el proceso de evaluación continua de las actividades prácticas de la asignatura.
- Llevar a cabo esta mejora usando las rúbricas de la plataforma de la plataforma Moodle.
- Realizar una evaluación continua cualitativa, que se convierta automáticamente en numérica.
- Unificar criterios de evaluación para el profesorado.
- Conseguir una retroalimentación continua del alumno en sus actividades.
- Desarrollar una aplicación móvil para llevar a cabo la evaluación y retroalimentación en tiempo real.
- Informar al alumno de su evaluación y retroalimentación a través de correo

electrónico enviado desde la aplicación móvil.

## PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO

En esta sección se presenta la planificación y desarrollo de la experiencia docente.

El trabajo comenzó con el primer proyecto de innovación en el segundo semestre del curso 2016/2017 con la incorporación de las rúbricas para la evaluación de las prácticas de la asignatura, acompañada de la retroalimentación. Se llevaron a cabo varias encuestas, al inicio y finalización del semestre en el que se imparte la asignatura, con el objetivo de determinar el grado de mejora del aprendizaje de los estudiantes con la incorporación de estos elementos de innovación. Igualmente, se desarrollaron encuestas que ayudasen a determinar el grado de satisfacción del alumnado y profesorado con la retroalimentación de las actividades desarrolladas.

Como se comentó anteriormente, el trabajo se continuó el siguiente curso académico, 2017/2018, con el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles que ayudase a brindar las mencionadas evaluaciones con rúbricas junto a al *feedback* en tiempo real. Con esta aplicación, la evaluación se lleva a cabo por grupos, siendo todo el proceso automático. El profesor dispone de todos los datos de los alumnos, las rúbricas para la evaluación, la semana en la que se encuentra, etc. Al comienzo de la clase sólo necesita seleccionar el grupo en cuestión y se visualiza el conjunto de alumnos que forman parte del mismo. Seleccionando a un alumno se pasa a la rúbrica que se usará para evaluar esa semana. Determina el nivel del alumno para cada criterio evaluador y finalmente existe un campo para incorporar la retroalimentación. Una vez finalizada la evaluación se decide si se envía el correo al alumno o bien lo prefiere hacer más tarde. En el listado de alumnos del grupo se lleva el control de los mensajes de correo enviados y gráficamente se observa la situación actual de los envíos (véase Anexo 1 para más detalles sobre la aplicación). La desventaja que presenta actualmente la aplicación, es que, tal y como está configurada la plataforma desde la universidad, no se permite el acceso a la misma con los permisos necesarios para hacer un volcado de la evaluación realizada en la app hacia el aula virtual de manera automática.

Con la app se intenta facilitar el trabajo al profesorado a la hora de la evaluación mediante rúbricas, así como la posibilidad de que el alumno pueda contar con la retroalimentación en un período de tiempo muy corto, pudiendo corregir los errores cometidos en los trabajos entregados.

Al inicio y finalización del semestre del segundo curso se realizaron encuestas para

determinar el grado de satisfacción del profesorado en relación al uso de aplicación móvil para la corrección de las distintas actividades que se realizan durante el curso. Así como encuestas al alumnado para determinar el grado de satisfacción con los tiempos de recepción de la retroalimentación de las actividades.

Durante el desarrollo de las clases en ambos cursos en los que se han introducido los elementos de innovación, se ha realizado una comparativa de las evaluaciones de las prácticas entregadas por los estudiantes en cada sesión, las cuales han sido calificadas a través de los criterios definidos en las rúbricas y haciéndolas visibles para los alumnos acompañadas de comentarios que le permitan retroalimentación para mejorar en la siguiente sesión de prácticas, consiguiendo, así mismo, desarrollar sus capacidades de reflexión y autocrítica. La diferencia entre ambos experimentos es que en el primero, esa evaluación y retroalimentación se hizo con posterioridad a la finalización de las clases, en los días posteriores, mientras que en el segundo experimento se intentó llevar a cabo durante la clase, antes de la finalización de la misma y con la app desarrollada.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras la finalización de ambos proyectos y las experiencias vividas, en esta sección se resumen los resultados obtenidos según la metodología descrita.

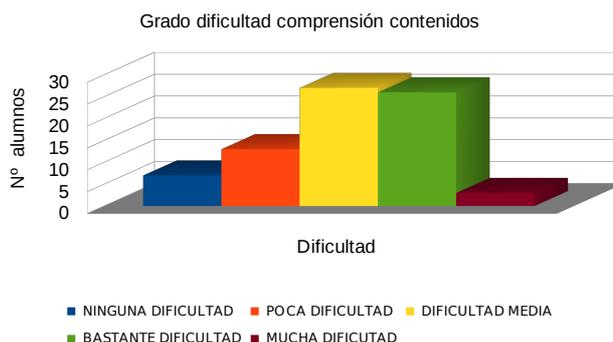
En la comparativa de las calificaciones de los alumnos de una sesión a la siguiente, los resultados en el primer proyecto de innovación reflejaron que en las primeras semanas el número de alumnos que mejoraron sus resultados no era muy alto, alrededor de la décima parte de los alumnos. Sin embargo, sí que aprendieron a corregir sus errores en las sucesivas semanas, en los que se obtiene que el índice de los que mejoraron es muy superior a las primeras, tres veces más, y el índice de los que empeoraron es muy inferior, la mitad, de los que empeoraron en las primeras semanas. Por lo que la retroalimentación les ofrece la posibilidad de mejorar su proceso de aprendizaje de manera progresiva a lo largo del cuatrimestre.

En el segundo experimento, en el que los alumnos debieron conocer las calificaciones y retroalimentación al finalizar la clase, en los resultados obtenidos se observa que las primeras semanas hay un mayor incremento de alumnos que mejoraron sus resultados, siendo algo más estable en las últimas semanas. En general, el 64,6% se mantuvo, un 23,01% mejoró y el resto empeoró, teniendo en cuenta además que cada semana se incrementa el nivel de dificultad.

En cuanto a la opinión de los alumnos sobre el grado de dificultad que encontraron en la

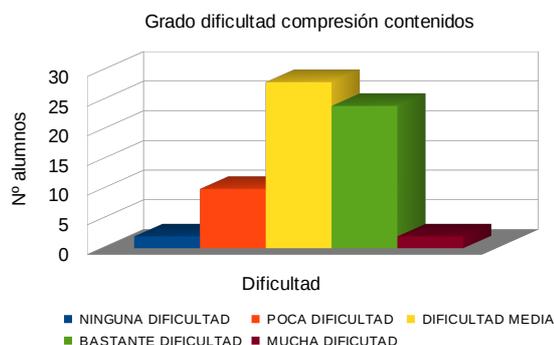
comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el primer proyecto de innovación docente (1PID), se observa en la figura 1 que la mayoría opinó que la dificultad había sido media-alta, siendo muy pocos los que opinaron que la asignatura tiene poca dificultad.

Ocurre lo mismo en las encuestas realizadas en el siguiente curso académico para el segundo proyecto de innovación (2PID), como muestra la figura 2.



**Figura 1.** Opinión de los alumnos sobre el grado de dificultad en la comprensión de los contenidos 1PID.

Para el grado de dificultad, en ambas, se puede comprobar que las respuestas obtenidas se distribuyen de casi igual forma entre el grado de dificultad medio o alto, siendo casi inexistente el grado de mucha dificultad.

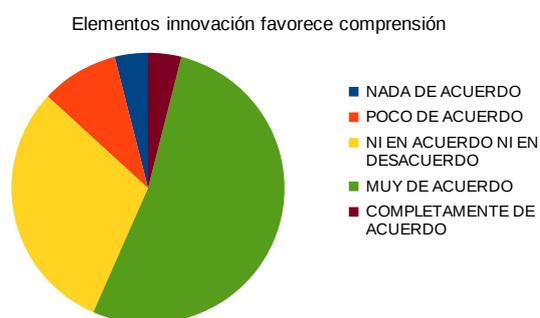


**Figura 2.** Opinión de los alumnos sobre el grado de dificultad en la comprensión de los contenidos 2PID.

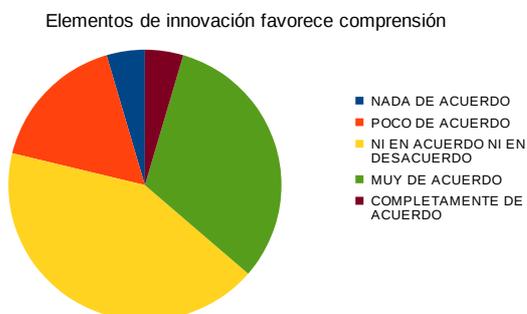
En cuanto al grado en el que consideran que el uso de las rúbricas acompañado de la retroalimentación ha favorecido su comprensión de los contenidos y/o adquisición de competencias asociadas a la asignatura, en el primer proyecto de innovación casi el 57% de los que respondieron a la encuesta consideraron que había sido muy favorable, siendo muy pocos los que estaban en desacuerdo y el 30% no se mostró ni de acuerdo ni en desacuerdo, como se observa en la figura 3.

Mientras que en el segundo proyecto, como muestra la figura 4, el 36% de los que respondieron opinó que conocer en tiempo real, durante el desarrollo de la clase, la evaluación de las tareas realizadas mediante el uso de las rúbricas y recibir simultáneamente la retroalimentación en un correo a su dirección institucional, utilizando para todo ello la aplicación informática desarrollada, ha favorecido su comprensión de los contenidos y/o adquisición de competencias. Así como el 42% se muestra indiferente.

Parece que el hecho de que esa evaluación y retroalimentación se conozca en tiempo real durante el desarrollo de la clase, usando para ello una app, les es indiferente.



**Figura 3.** Opinión de los alumnos sobre el beneficio de los elementos de innovación 1PID.



**Figura 4.** Opinión de los alumnos sobre el beneficio de los elementos de innovación 2PID.

En cuanto a la opinión del profesorado sobre le uso de la app, inicialmente se mostraron en total acuerdo con su uso y lo vieron muy positivo para el alumno, ya que dispondrían de manera inmediata de la evaluación. Pero tras la experiencia algunos profesores cambiaron de postura, ya que al tener que realizar la retroalimentación antes de la finalización de la sesión práctica, además de la evaluación y coincidiendo con un incremento del número de consultas realizadas por los alumnos al profesor, les resultó difícil evaluar y escribir la retroalimentación durante la sesión de clases, en tiempo real.

Teniendo en cuenta que no todos pudieron dar respuesta a la propuesta en el tiempo establecido, un 30% de los alumnos que han contestado la encuesta consideran que los tiempos han sido adecuados. Un 17% opina que no son aceptables y el resto de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

En cuanto a la tasa de éxito de la asignatura en los tres últimos cursos académicos, tabla 1, se observa que ha habido una mejora en las calificaciones de los alumnos, aunque el incremento significativo ocurrió con el primer proyecto en el curso 2016/2017, con la incorporación de la evaluación semanal de la prácticas mediante rúbricas acompañadas de comentarios de retroalimentación. Sin embargo, también pudo verse influenciado por otros muchos cambios que se realizaron en la asignatura.

Curso académico	Tasa de éxito
Curso 2015/2016	0,29
Curso 2016/2017	0,50
Curso 2017/2018	0,50

**Tabla 1.** Tasa de éxito en los últimos cursos académicos.

En este último curso la tasa de éxito se ha mantenido, puede deberse al hecho de que recibir el feedback ayuda al alumno a mantener el trabajo continuado, sintiéndose más motivado al estar más guiado y controlado semanalmente.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones de ambas experiencias han sido muy positivas. Se han conseguido mejorar los resultados de aprendizaje de los alumnos a partir de la retroalimentación continua recibida, junto con la evaluación a través de rúbricas, consiguiendo un incremento indiscutible de las calificaciones de los alumnos. Por tanto, se ha conseguido el objetivo de que los alumnos aprovechen el feedback semanal que se le ofrece con las correcciones de las prácticas a través del sistema de evaluación mediante rúbricas.

El uso de la aplicación informática para la evaluación y la retroalimentación en el aula, durante el desarrollo de la clase, ha sido muy positivo, aunque a algunos profesores les ha resultado muy complicado atender a todas la tareas en el aula, mientras que para otros ha sido la solución que llevaban tiempo esperando. Si bien es cierto que sería una aplicación completa cuando se permitiera desde el campus virtual el volcado de la información a la plataforma, ya que de lo contrario el objetivo de ahorrar tiempo en las evaluaciones se perdería.

En general, tanto alumnado como profesorado están de acuerdo en el uso del sistema de evaluación mediante rúbricas frente al modelo tradicional, les parece más objetivo,

consiguiéndose unificar criterios. Además, permite a los alumnos conocer a priori qué se les va a evaluar en los ejercicios, y valoran positivamente la retroalimentación al permitirles conocer los errores concretos que deben mejorar.

Tras el desarrollo de ambos proyectos de innovación, se pretende llevar a cabo un estudio para analizar cómo reciben, valoran y aprovechan los estudiantes la revisión y retroalimentación de sus actividades por parte del profesor y los resultados de la evaluación de las mismas en tiempo real mediante el uso de rúbricas.

## **ANEXOS**

*sol-201700083801-tra\_Anexo 1.pdf*

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo ha sido financiado por la convocatoria INNOVA, Proyectos de Innovación y Mejora Docente de la Universidad de Cádiz en el curso 2016/2017 y 2017/2018.

Agradecer especialmente el esfuerzo e interés de los alumnos colaboradores en ambos proyectos, del Grado en Ingeniería Informática, Carlos Gallardo Polanco y Juan Francisco Cabrera Sánchez.