

# IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDADES DE APOYO A ALUMNOS EN GRUPOS GRANDES

S. Blanco<sup>1</sup>, J.J. Arribas<sup>1</sup>, J.M. Goicolea<sup>1</sup>, J.C. García<sup>1</sup>, F. Gabaldón<sup>1</sup>

1: Grupo de Innovación Educativa en Mecánica  
E.T.S. de Ing. de Caminos, Canales y Puertos  
Universidad Politécnica de Madrid

e-mail: {sergio.blanco, juanjose.arribas, jose.goicolea, juancarlos.garcia, felipe.gabaldon}@upm.es web: <http://www.mecanica.upm.es/es>

**Resumen.** *Se presentan dos experiencias de revisión por pares llevadas a cabo en la E.T.S. de Ing. de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. La tarea a revisar fueron problemas de examen de mecánica clásica, pero en una metodología no se brindó asistencia del profesor (replicando las condiciones de una evaluación real) mientras que en la otra metodología se brindó ayuda a aquellos alumnos que lo solicitaron. Los resultados muestran un rendimiento ligeramente superior en aquellos estudiantes que no recibieron ayuda para terminar los ejercicios. En opinión de los autores, pedir ayuda muy al inicio del proceso de aprendizaje, sin que el alumno haya realizado un esfuerzo previo, puede obstaculizar el propio objetivo del aprendizaje, llevando incluso por parte del alumno a una falsa sensación de conocimiento. En este trabajo se ha usado el programa Auto-Multiple-Choice junto con Google App Scripts y el conjunto de aplicaciones de Google.*

**Palabras clave:** Evaluación del aprendizaje, Abandono de estudiantes, Aprendizaje entre Pares (Peer-to-Peer), Competencias específicas, Elaboración material docente

## 1. Introducción

Las estrategias de aprendizaje activo deben aplicarse en los planes de estudio de ingeniería para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y permitir pasar de la simple adquisición/repeticón de conocimientos hacia un proceso cognitivo de orden superior que involucre un uso complejo de las competencias adquiridas.

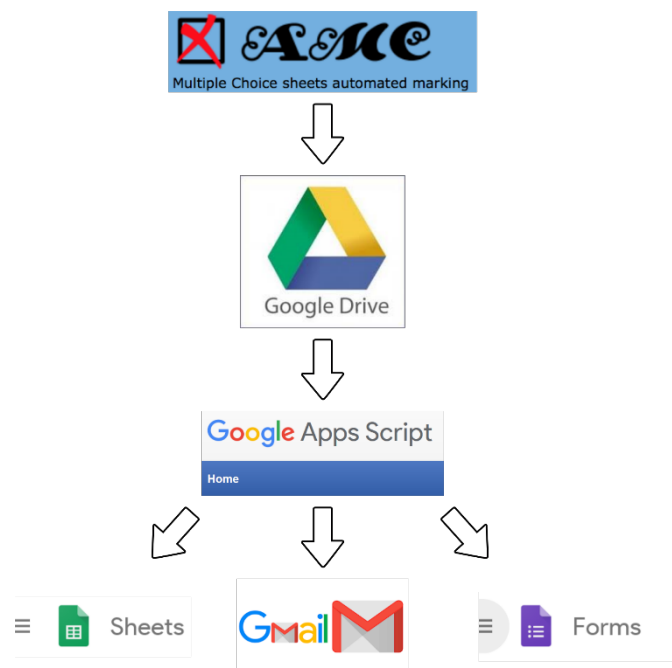
La evaluación y retroalimentación por uno mismo, por compañeros y/o por profesores es una estrategia de aprendizaje activo que motiva e involucra a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Al proporcionar a los estudiantes criterios de desempeño claros para evaluar su trabajo y el de otros compañeros, el esfuerzo de proporcionar y recibir comentarios de manera crítica lleva a los estudiantes a juzgar su propio nivel de maestría y a visualizar los próximos pasos para lograr mejores resultados en su aprendizaje. Debido al aspecto social del aprendizaje, la retroalimentación de los compañeros tiene un fuerte impacto en los estudiantes. Es por esto que la revisión por pares ha demostrado ser una valiosa estrategia de aprendizaje activo [1] [2].

## 2. Metodología

Para garantizar la utilidad de la actividad, debemos asegurarnos de que el trabajo del alumno se realice individualmente en clase, aunque el proceso de revisión se realice sin supervisión. Las copias del examen son generadas por el programa Auto-Multiple-Choice [3], que permite correlacionar cada ejercicio con el estudiante que lo realiza. Una

vez que se anonimiza cada ejercicio escaneado, todas las copias se suben en un repositorio de Google Drive y el siguiente proceso, resumido en la Fig. 1, se realiza de forma semiautomática mediante la plataforma "Google Apps Script":

- 1) Se envía un correo a cada estudiante con:
  - a) Tres ejercicios de examen anonimizados.
  - b) Los criterios de corrección para orientar el proceso de evaluación.
  - c) Un enlace a un formulario de Google donde se deben subir las calificaciones propuestas para cada ejercicio.
- 2) Se calcula el valor promedio de las calificaciones que ha recibido cada ejercicio.
- 3) Se envía un nuevo correo electrónico a cada estudiante con:
  - a) Su ejercicio de examen escaneado
  - b) El grado promedio que ha recibido
  - c) Cualquier comentario que sus compañeros de clase hayan considerado durante el proceso de evaluación.



**Figura 1.** Herramientas informáticas y flujo de trabajo.

### 3. Resultados

Al igual que en el trabajo anterior de los autores [4] con cuyos resultados queremos comparar, se ofreció un taller a los estudiantes que, habiendo superado el examen ordinario de una asignatura del Grado en Ingeniería Civil y Territorial (UPM), expresaron su deseo de presentarse al examen extraordinario. Durante nueve días, se llevó a cabo un taller diario de dos horas en el que se resolvieron dos ejercicios de examen todos los días cubriendo los contenidos del curso. La evaluación del ejercicio se realizó entre los propios estudiantes. La asistencia fue voluntaria y no afectó la calificación final, pudiendo los estudiantes asistir a las sesiones que quisieran. La principal diferencia con el trabajo presentado anteriormente [4] es que se brindó toda la asistencia que solicitó el estudiante y se dieron explicaciones extensas en la pizarra sobre cualquier concepto en el que aparecieran dificultades

En este trabajo, hemos considerado cuatro poblaciones de estudio: las calificaciones de aquellos estudiantes que, después de haberse sometido al examen

extraordinario, asistieron al menos a dos sesiones de taller (población SiTaller) y aquellos que no (población NoTaller). Además, se ha hecho una distinción entre aquellos estudiantes que realizaron la actividad en el curso 2016-17, cuando no se recibió retroalimentación del profesor (escenario A), y aquellos estudiantes que realizaron la actividad en el curso 2017-18, cuando se proporcionó retroalimentación del profesor si así se le solicitó (escenario B). Las tablas 1 a 2 y las figuras 2 a 5 resumen los datos utilizados en este trabajo.

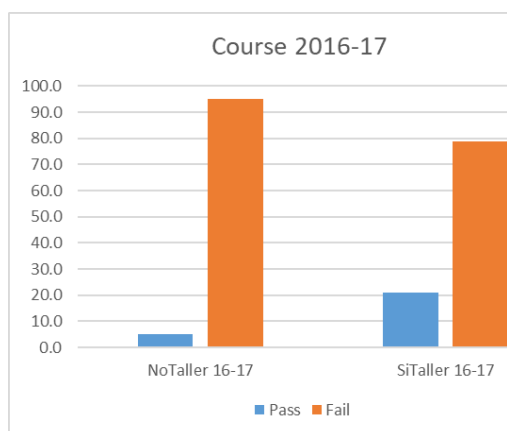
**Tabla 1.** Poblaciones en los cursos 2016-17 y 2017-18.

	NoTaller Curso 2016-17	SiTaller Curso 2016-17	NoTaller Curso 2017-18	SiTaller Curso 2017-18
Participantes	63	14	107	19
Nota mínima	0	0.3	0	1.6
Nota máxima	7.1	5.6	6.4	6.6
Nota media	2.1	3.3	2.4	3.4
Desv. típica	1.5	1.4	1.6	1.4

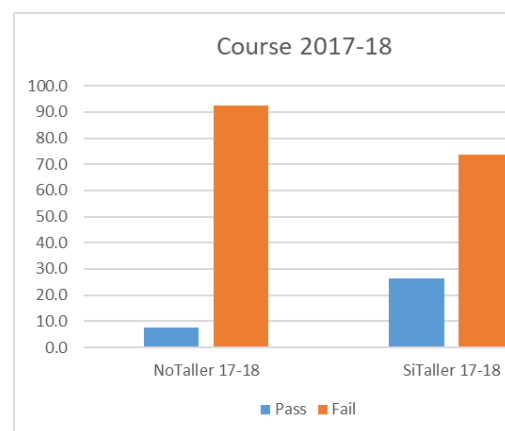
**Tabla 2.** Porcentajes de aprueba/suspende y mejora/empeora en cursos 2016-17 y 2017-18.

	Aprueba	Suspende	Mejora	Empeora
NoTaller 2016-17	5.1	94.9	38.1	61.9
SiTaller 2016-17	21.1	78.9	57.1	42.9
NoTaller 2017-18	7.5	92.5	71.0	29.0
SiTaller 2017-18	26.3	73.7	42.1	57.9

La población de estudiantes que asistieron al taller obtuvo mejores calificaciones que aquellos que no lo hicieron, lo que aumentó tanto la calificación promedio como el porcentaje de pases. Si comparamos los resultados en los años 2016-17 (escenario A) y 2017-18 (escenario B), podemos ver que se obtuvieron resultados más altos en ambas poblaciones en el escenario B (ver Figuras 6 y 7).

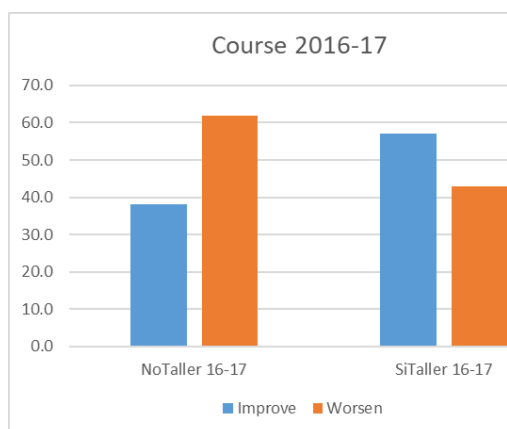


**Figura 2.** Aprueba/suspende en 2016-17

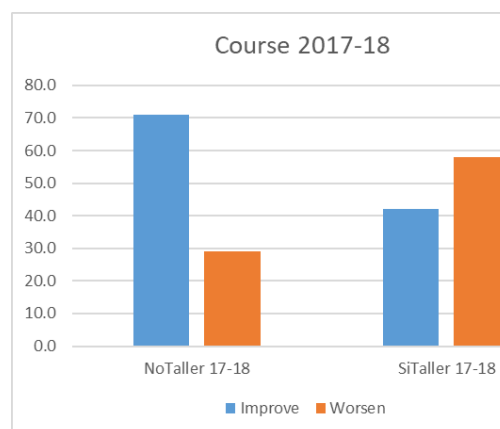


**Figura 3.** Aprueba/suspende 2017-18

Si comparamos ahora a los estudiantes que han mejorado su calificación en el examen extraordinario con respecto a su examen ordinario (ver Figuras 4 y 5), observamos una diferencia cualitativa entre los resultados de los cursos 2016-17 y 2017-18. En el curso 2016-17, un porcentaje mayor de la población que asistió al taller mejoró su calificación (57.1%), en comparación con el porcentaje (38.1%) de la población que no asistió al taller (ver Fig. 4). Sin embargo, en el curso 2017-18 la proporción de estudiantes que mejoraron su calificación (independientemente de si aprobaron o no el examen) y sí asistieron al taller fue menor que la proporción de estudiantes que mejoraron su calificación y no asistieron al taller (42.1% contra el 71%).



**Figura 4.** Mejora/empeora en 2016-17



**Figura 5.** Mejora/empeora en 2017-18

#### 4. Conclusiones

La revisión por pares ha demostrado ser una herramienta muy valiosa para ayudar a nuestros estudiantes en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, en opinión de los autores, dos ingredientes deben estar presentes para garantizar la aplicación exitosa de esta metodología:

a) El alumno debe superar el umbral de la mera repetición de problemas vistos anteriormente. Debe enfrentarse a desafíos que amplíen sus límites de maestría del tema de estudio. Proporcionar ayuda en las primeras etapas del aprendizaje, cuando los estudiantes no han hecho un esfuerzo real, impedirá el proceso de aprendizaje e incluso perjudicará el desarrollo de la autoconfianza del estudiante.

b) Las actividades de revisión por pares deben distribuirse a lo largo del curso y no solo al final. El estudiante debe tener una evaluación precisa de su nivel de conocimiento en las primeras etapas del curso, cuando una orientación adecuada y un mayor esfuerzo personal pueden ser más útiles.

#### REFERENCIAS

- [1] N., David, A. Thomson, and C. Breslin. "Rethinking feedback practices in higher education: a peer review perspective." *Assessment & Evaluation in Higher Education* 39.1: 102-122 (2014).
- [2] R., Roscoe, and M. Chi. "Tutor Learning: The Role of Explaining and Responding to Questions." *Instructional Science* 36: 321-350 (2008).
- [3] A. Bienvenüe. "Automatic Multiple Choice, Multiple Choice sheets automated marking," Project website: <http://home.gna.org/auto-qcm/>.
- [4] S. Blanco, J. J. Arribas, J. M. Goicolea, J. C. García Orden, and F. Gabaldón. "Peer-Review Methodology with Exercises Supervised in Class." *INTED2018 Proceedings*. (2018): 1805-1810.