

# LA GAMIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LA MOTIVACIÓN DE LOS ALUMNOS DEL GRADO DE INGENIERÍA CIVIL Y TERRITORIAL

Alejandro Enfedaque Díaz<sup>1</sup>, Amparo Moragues Terrades<sup>2</sup>, Jaime Carlos Gálvez Ruiz<sup>3</sup>, Marcos García Alberti<sup>4</sup>, Encarnación Reyes Pozo<sup>5</sup>, Cristina Gema Argiz Lucio<sup>6</sup>, Miguel Ángel Sanjuan Barbudo<sup>7</sup>, Miguel Ángel de la Rubia López<sup>8</sup>, Ángela Moreno Bazán<sup>9</sup>

- 1: Departamento Ingeniería Civil: Construcción, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos  
alejandro.enfedaque@upm.es
- 2: Departamento Ingeniería Civil: Construcción, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos  
amparo.moragues@upm.es
- 3: Departamento Ingeniería Civil: Construcción, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos  
jaime.galvez @upm.es
- 4: Departamento Ingeniería Civil: Construcción, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos  
marcos.garcia@upm.es
- 5: Departamento Ingeniería Civil: Construcción, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos  
encarnacion.reyes@upm.es
- 6: Departamento Ingeniería Civil: Construcción, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos  
cg.argiz@upm.es
- 7: Departamento Ingeniería Civil: Construcción, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos  
ma.sanjuan@upm.es
- 8: Departamento Ingeniería Civil: Construcción, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos  
miguelangel.rubia@upm.es
- 9: Departamento Ingeniería Civil: Construcción, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos  
angela.moreno @upm.es

**Resumen.** *El proyecto de innovación educativa desarrollado tiene como objetivo evaluar el efecto de la gamificación, introducida a través de cuestionarios interactivos tipo Kahoot, en la motivación de los alumnos del Grado en Ingeniería Civil y Territorial. Además, para conocer la influencia de la gamificación en diferentes etapas del proceso formativo se aplicó la gamificación a tres asignaturas situadas en tres cursos diferentes. Los resultados obtenidos en encuestas realizadas al final del periodo docente muestran que la gamificación tiene efectos positivos en la motivación de aquellos alumnos que han superado el primer curso. En las asignaturas analizadas correspondientes al 2º y 4º curso la gamificación ha tenido también efectos positivos en el proceso de aprendizaje y en la asistencia a clase. Asimismo, los alumnos de todas las asignaturas han valorado positivamente la implementación frente a las técnicas docentes tradicionales.*

**Palabras clave:** Abandono de estudiantes, Absentismo, Aprendizaje Activo, Elaboración material docente, Evaluación del aprendizaje, Evaluación del desempeño, Gamificación, Grado, Uso de TIC

## 1. Introducción

El proyecto de innovación educativa desarrollado tuvo como objetivo evaluar el efecto que tienen ciertos cambios de la metodología docente, promovidos por la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior en lo que ha sido comúnmente conocido como la declaración de Bolonia [1], en la motivación de los alumnos.

Este proyecto se centró especialmente en el efecto que tiene la gamificación en la motivación de los alumnos del Grado de Ingeniería Civil y Territorial. Dentro de este ámbito hay experiencias que sugieren que el uso de los teléfonos inteligentes en el

entorno del aula no sólo aumenta el compromiso del estudiante con la asignatura sino que también mejorar el rendimiento académico y el aprendizaje [2]. Además, ciertos autores aseguran que también mejora la creatividad y la capacidad de resolución de problemas [3-5].

## 2. Aplicación de la gamificación y cuestionarios sobre motivación.

Las modificaciones implementadas tuvieron como objetivo el poder hacer más atractivo el proceso de aprendizaje del alumno y, por tanto, motivarlo positivamente frente a las asignaturas. La aplicación de la gamificación se realizó de forma similar en las tres asignaturas potenciando la asistencia a clases, el aprovechamiento de las mismas y el esfuerzo diario del alumno. Para conocer la influencia que tiene en diferentes etapas del proceso formativo se aplicó la gamificación a tres asignaturas situadas en tres cursos diferentes del Grado de Ingeniería Civil y Territorial. Mediante la comparación de los resultados se pudo, no sólo analizar la respuesta de los alumnos a estas iniciativas en cada una de las asignaturas, sino también a lo largo del proceso formativo del Grado.

Las asignaturas elegidas para tal efecto fueron las siguientes: Química de Materiales, que se imparte en el primer curso del Grado y que tiene carácter común, Materiales de Construcción II, que se imparte en el segundo curso del Grado y tiene carácter común y, por último, Organización de Obras, que se imparte en el cuarto año del Grado y que tiene carácter de tecnología específica.

Se llevaron a cabo cuestionarios idénticos en todas las asignaturas al inicio de la docencia para recabar información del conocimiento y familiarización de los alumnos sobre el tipo de actividades a realizar. Durante el semestre se realizaron periódicamente actividades de evaluación mediante cuestionarios que se llevaron a cabo mediante el uso de una plataforma móvil llamada *Kahoot*. En todas las asignaturas la nota obtenida en los cuestionarios se contabilizó como parte de la nota obtenida por evaluación continua. En las últimas sesiones docentes, mediante otro cuestionario, se obtuvo la percepción de los alumnos sobre las actividades desarrolladas además de cuál ha sido la influencia de dichas actividades en su motivación al afrontar la asignatura.

## 3. Resultados obtenidos.

Los resultados de los cuestionarios difieren en el número de participantes entre las diferentes asignaturas. Hay que resaltar que la participación en la asignatura de primer curso fue reducida ya que respondieron tan solo 11 alumnos. En el caso de la de segundo curso respondieron 44 y en el de la asignatura de cuarto 51. A este respecto hay que señalar que las asignaturas de primer y segundo curso tienen carácter obligatorio mientras que la de cuarto curso es de una asignatura de especialidad.



Figura 1. Relación entre gamificación y motivación

En la Figura 1 se pueden ver los resultados obtenidos en los cuestionarios finales realizados en las distintas asignaturas sobre la influencia de la gamificación en la motivación de los alumnos. Es fácil observar que los recursos de gamificación tal y cómo se han aplicado en este PIE tienen muy buena acogida en las asignaturas de 2º y 4º curso mientras que la influencia en 1º es reducida.

En la Figura 2 se puede observar que en las asignaturas de 2º y 4º curso la influencia de la gamificación en el aprendizaje es considerada muy mayoritariamente como positiva o muy positiva. Hay que resaltar que no parece haber conexión entre el aumento de la motivación y la influencia positiva de la gamificación, en el criterio de los alumnos encuestados, en la asignatura de 1º.



Figura 2. Influencia de la gamificación en el aprendizaje.

Con respecto a la acogida de la gamificación por parte de los alumnos y su comparación con las técnicas tradicionales de docencia, se puede ver en la Figura 3 que la mayoría de los alumnos de 2º y 4º curso creen que la gamificación realizada ha sido muy útil o útil. Hay que resaltar de nuevo que más de un 40% de los alumnos de primer curso consideraron mayoritariamente las iniciativas realizadas como poco útiles. También hay que subrayar que no parece haber conexión entre el aumento de la motivación y la influencia positiva de la gamificación, en el criterio de los alumnos encuestados, en la asignatura de 1º.

En la Figura 3, se puede observar como la percepción sobre la utilidad de las actividades de gamificación en la asignatura subió con el curso. Es decir, la mayor parte de los alumnos de cuarto lo consideraron muy útil, los de tercero lo consideraron mayoritariamente útil y en primero la respuesta poco útil tuvo un resultado semejante a útil.



Figura 3. Comparación entre técnicas tradicionales y gamificación.



Figura 4. Influencia de la gamificación en la asistencia a clase.

La asistencia a clase, según la opinión de los alumnos, en la mayoría de los casos, no ha sufrido variaciones por el empleo de las técnicas de gamificación en la asignatura de primer curso. Sin embargo se ha visto que tiene un efecto beneficioso en la asignatura de 2º curso y en la de 4º, aunque en esta última en menor medida. Esto se puede observar en los resultados que se muestran en la Figura 4.

#### 4. Conclusiones

El PIE desarrollado ha permitido lograr en gran medida los objetivos planteados en su redacción. Se ha analizado los efectos de la gamificación a lo largo del ciclo formativo en el Grado en Ingeniería Civil y Territorial y se puede señalar que los efectos positivos de la misma se producen una vez se ha superado el primer curso.

En las asignaturas analizadas correspondientes al 2º y 4º curso la implementación de la gamificación ha tenido efectos positivos en la motivación de los alumnos frente a la asignatura, en el proceso de aprendizaje y en la asistencia a clase. Asimismo, los alumnos han valorado positivamente la implementación frente a las técnicas docentes tradicionales.

#### REFERENCIAS

- [1] Ministros de Educación Europeos (1999) Declaración de Bolonia del 19 de Junio de 1999. Disponible en <http://www.bolognaberlin2003>.
- [2] Joosten, T. (2010). Mobile learning and social media: Increasing engagement and interactivity. Paper presented at the New Media Consortium Conference, June 9-12, 2010, Anaheim, CA.
- [3] Sharples, M., Corlett, D. & Westmancott, O. (2002), The Design and Implementation of a Mobile Learning Resource. *Personal and Ubiquitous Computing*, 6, 3, 220-234.
- [4] Huang, Y. M., Lin, Y. T., & Cheng, S. C. (2010). Effectiveness of a mobile plant learning system in a science curriculum in Taiwanese elementary education. *Computers & Education*, 54(1), 47–58.
- [5] Cavusa, N., & Uzunboylu, H. (2009). Improving critical thinking skills in mobile learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 434–438.