

## APLICACIÓN DE TÉCNICAS PARTICIPATIVAS PARA LA ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS Y SU EVALUACIÓN

### PARTICIPATORY TEACHING METHODS APPLICATION FOR THE ASSIMILATION OF THE CONTENTS AND THEIR EVALUATION

Irina Torres\*, M<sup>a</sup> José De la Haba, Pilar Montesinos,  
Francisco Prados, Irene Fernández\*  
**\*g72toroi@uco.es; \*g52fegai@uco.es\***

Received: 30/06/2018

Accepted: 30/10/2018

#### **Resumen**

En los últimos años, la educación se ha centrado en el aprendizaje y en el desarrollo de métodos docentes enfocados hacia la evaluación continua y el fomento de la motivación y participación del alumnado. Con estos fines, en este Proyecto de Innovación Docente se han aplicado técnicas de gamificación y de evaluación crítica y objetiva entre compañeros. Se utilizó la plataforma "Kahoot" como medio para la gamificación, destacando la elevada satisfacción alcanzada por los alumnos, que confirmaron que fue de gran ayuda en el proceso de aprendizaje. En cuanto a los cuestionarios realizados, se resalta la menor atención por parte de los alumnos a la exposición de los trabajos de sus compañeros en comparación con las clases prácticas y la diferencia entre las calificaciones otorgadas por ellos y las del profesor, lo cual destaca la necesidad de fomentar el espíritu crítico en el alumnado. Cabe concluir que la gamificación es un método eficaz para fomentar la participación en clase y mejorar la asimilación de contenidos, así como una herramienta útil que permite al profesor incidir en aquellos conceptos menos entendidos.

**Palabras clave:** Aprendizaje; Evaluación continua; Participación en clase; Gamificación

#### **Abstract**

Over the last years, education has been focused on the learning procedure and the development of teaching methods committed to the continuous assessment and to promote the participation and motivation of the students. For these purposes, techniques such as gamification and critical evaluation among students have been applied in this teaching innovation project. The "Kahoot" platform was used for gamification, highlighting the great satisfaction achieved by the students, who confirmed that it was a helpful tool in the learning process. As regards questionnaires carried out, it must be emphasized that students pay less attention to their classmates' work presentation in comparison to the professor's practical lessons, as well as the difference between the grades granted by students and the professor, which highlights the need to encourage the critical thinking among students. To conclude, gamification is an effective method to promote the participation in class and to improve the assimilation of the provided content, besides a useful tool which enables the teacher to stress those misunderstood concepts.

**Keywords:** Learning procedure; Continuous evaluation; Participation; Gamification

## 1. INTRODUCCIÓN

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) promueve que las prácticas docentes se enfoquen en el aprendizaje y no tanto en la enseñanza, como se hacía tradicionalmente [1]. En este contexto, el alumno se convierte en el eje central del sistema de aprendizaje y, tanto los métodos de aprendizaje, como los de evaluación, tienen que adaptarse a este nuevo paradigma.

En lo que concierne a la evaluación, en el marco del EEES se tiende hacia la evaluación continua del alumno, la cual presenta una serie de ventajas, como la adquisición gradual de los contenidos de la asignatura, la detección de los errores cometidos por parte del alumno, favoreciendo así su corrección y, finalmente, la preparación para la prueba final [1]. Para el profesor, la evaluación continua también presenta aspectos favorables, como el conocimiento del grado de asimilación de contenidos de sus alumnos, lo que le permite hacer hincapié en aquellos temas que requieran mayor esfuerzo para su comprensión. Sin embargo, el sistema de evaluación continua supone un trabajo adicional para el profesor, ya que teniendo en cuenta su papel de evaluador, debe proponer de manera periódica actividades con carácter evaluable y que, a su vez, faciliten la asimilación de contenidos y tengan un papel motivador.

Existen diversas técnicas orientadas a incrementar la motivación y participación de los alumnos en las clases. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) favorece la implantación y la mejora de este nuevo sistema de aprendizaje y evaluación. Así, el uso de plataformas de enseñanza virtual (por ejemplo, Moodle) ha supuesto un paso hacia delante hacia la adopción de las TICs en los nuevos métodos docentes. Sin embargo, el potencial de aplicación de las TICs en la docencia es muy amplio, ofreciendo nuevas posibilidades de mejora de la asimilación de contenidos por parte del alumno y del proceso de evaluación en las clases presenciales.

En este sentido, la “gamificación” consiste en “aplicar la mecánica de los juegos en otros entornos, como el educativo” [2]. Los principales objetivos de la aplicación de la “gamificación” en las prácticas docentes son conseguir la motivación y el compromiso del alumno, uno de los principales problemas detectados en las aulas [3]. En la actualidad existen varias plataformas que, fundamentadas en las técnicas de gamificación, permiten realizar durante las clases presenciales cuestionarios on-line, los cuales se pueden responder a través del móvil y conocer los resultados de forma inmediata. Otra técnica que fomenta el aprendizaje mediante la “gamificación” son los árboles de aprendizaje, en los que el alumno va superando niveles según avanza su conocimiento de una materia. Estas herramientas favorecen el aprendizaje mediante juegos, por lo que pueden contribuir de forma considerable a mejorar tanto la motivación como el compromiso del estudiante, así como permiten premiar el esfuerzo del alumno y controlar el proceso de asimilación de competencias [4].

Por otra parte, el uso de métodos de evaluación crítica y objetiva entre compañeros, aplicados adecuadamente, pueden estimular la competencia sana entre los estudiantes, promoviendo el interés por el conocimiento y facilitando la tarea evaluadora del profesor. Asimismo, dado que los estudiantes deben realizar valoraciones de otros trabajos, basándose en unos criterios establecidos previamente y al grado de consecución alcanzado, se incrementa la capacidad formativa de las actividades realizadas [5][6].

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general del presente Proyecto de Innovación Educativa es fomentar la asimilación de contenidos y facilitar el proceso de evaluación continua en las clases presenciales mediante técnicas participativas. Para su consecución, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Uso de herramientas participativas (por ejemplo, gamificación) para mejorar la comprensión y asimilación de contenidos.
2. Revisión de la actual metodología de evaluación de las asignaturas y propuesta de un modelo de evaluación acorde al nuevo sistema educativo basado en técnicas participativas tales como las evaluaciones críticas y objetivas entre los estudiantes.
3. Fomento de una actitud positiva en el alumno hacia la evaluación del aprendizaje.

## 3. MATERIAL Y MÉTODOS

Las actividades contempladas en este proyecto de innovación docente se han llevado a cabo en diversas asignaturas: “Ingeniería para el control y aseguramiento de productos y procesos agroalimentarios” (4º curso del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural (itinerario Ingeniería alimentaria)), “Fundamentos de Tecnología de los Alimentos” (3º curso del Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos), “Tecnología y Bioquímica de los Alimentos” (3º curso del Grado de Veterinaria) e “Hidráulica Forestal” (2º curso del Grado de Ingeniería Forestal).

Para la consecución de los objetivos planteados, se han llevado a cabo las siguientes actividades:

### 3.1. REALIZACIÓN DE CUESTIONARIOS PARA MEJORAR LA ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS MEDIANTE EL USO DE APLICACIONES.

Se han realizado cuestionarios, a partir del material proporcionado en clase, por medio de aplicaciones diseñadas para este fin. Dichos cuestionarios se realizaron al final de cada bloque de contenidos (clase, tema, varios apartados de un tema, etc.), en función de su nivel de dificultad. Para ello, se empleó la aplicación móvil “Kahoot”, así como el aula virtual “Moodle”. Una vez finalizado el curso, los resultados de cada una de las pruebas realizadas fueron presentados en un ránking, otorgando un premio en forma puntuación adicional a los alumnos que se situaron en las 3 primeras posiciones (1 punto al que se posicionó en primer lugar, y 0,50 y 0,25 a los que quedaron en segundo y tercer puesto, respectivamente).

### 3.2. EVALUACIONES CRÍTICAS DE LOS TRABAJOS REALIZADOS POR PARTE DE LOS COMPAÑEROS DE MANERA INDIVIDUAL.

Se llevó a cabo la evaluación de un trabajo de forma presencial. Para ello, cada estudiante evaluó a cada uno de sus compañeros durante la exposición de su trabajo, justificando la decisión tomada. Asimismo, el profesor evaluó cada uno de los trabajos, cuya nota no se dio a conocer hasta el final de la actividad. Finalmente, la nota otorgada por el profesor se comparó con la del alumno, evaluando así la capacidad crítica y la asimilación de contenidos a lo largo del curso.

### 3.3. EVALUACIONES CRÍTICAS, POR PARTE DE LOS COMPAÑEROS, DE UN TRABAJO EN GRUPO REALIZADO EN CLASE.

Al igual que la actividad anterior, con esta actividad se trata de fomentar la evaluación crítica de los alumnos. Se llevó a cabo la exposición de un trabajo en grupo frente al resto de sus compañeros. Por un lado, cada uno de los integrantes del grupo evaluó el trabajo realizado por sus compañeros, asignándole una puntuación justificada en función de la participación y del esfuerzo dedicado. Por otro lado, una vez finalizada la exposición, el resto de compañeros y el profesor evaluaron cada trabajo, de forma objetiva y justificada, asignándole una puntuación a cada grupo. Se compararon y analizaron las evaluaciones (grupo, resto de clase y profesor) para la obtención de resultados.

## 4. RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. REALIZACIÓN DE CUESTIONARIOS PARA MEJORAR LA ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS MEDIANTE EL USO DE APLICACIONES.

La metodología descrita en el apartado 3.1 de Material y Métodos se ha aplicado en las asignaturas “Hidráulica Forestal” del Grado de Ingeniería Forestal, “Fundamentos de Tecnología de los Alimentos” del Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, “Tecnología y Bioquímica de los Alimentos” del Grado de Veterinaria. La técnica empleada para la mejora de la asimilación de contenidos mediante la gamificación ha sido Kahoot [7], que es una plataforma que permite crear cuestionarios de evaluación virtuales que los alumnos pueden responder a través un dispositivo electrónico tales como un ordenador, una tablet o un smartphone.

La Figura 1 muestra, a modo de ejemplo, uno de los cuestionarios creados mediante Kahoot para su uso posterior en las asignaturas mencionadas anteriormente. A modo de ejemplo, la Figura 2 muestra la visualización en kahoot de una de las preguntas incluidas en uno de los cuestionarios.

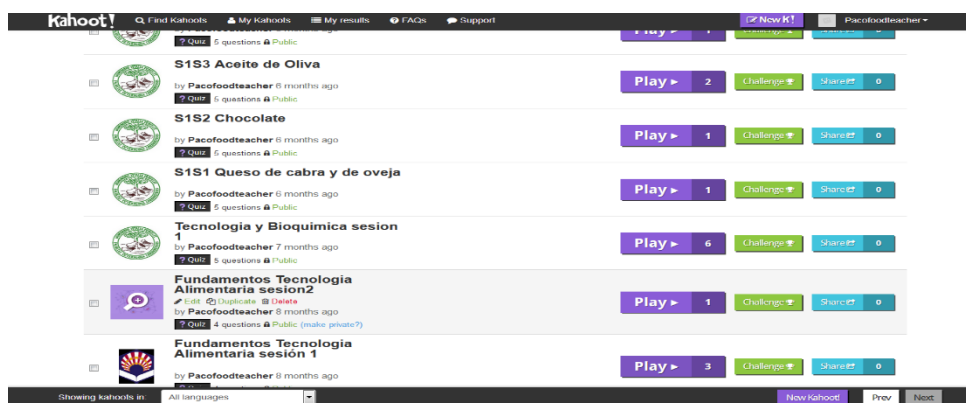


Figura 1.- Ejemplo de uno de los cuestionarios elaborados en Kahoot

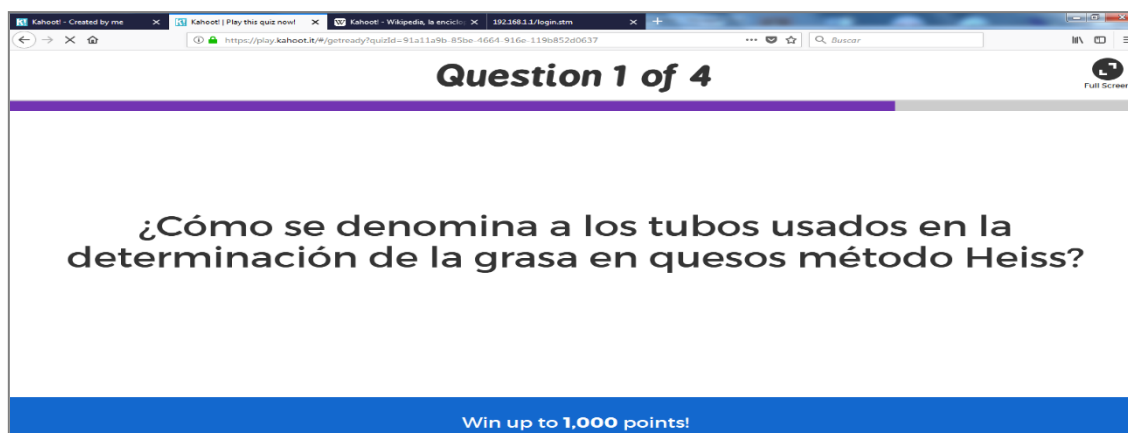


Figura 2.- Visualización en la clase durante la realización de un cuestionario Kahoot

Finalmente, la Figura 3 muestra, a modo de ejemplo, las posibles respuestas a la pregunta planteada en la figura 2. Una vez que los alumnos terminan el cuestionario, la aplicación muestra la respuesta correcta a cada una de las preguntas formuladas y el porcentaje de acierto de los alumnos (Figura 4).

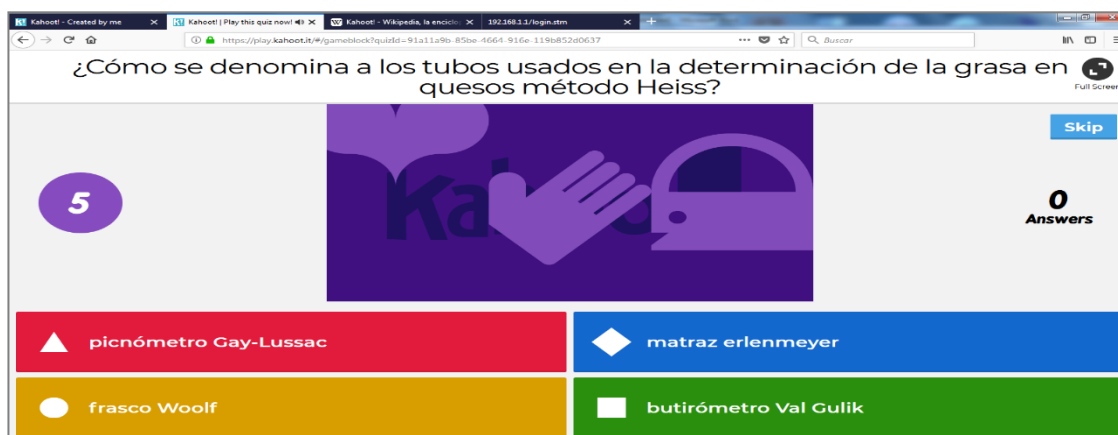


Figura 3.- Opciones de respuesta a una de las preguntas.



Figura 4.- Resultado de las respuestas de los alumnos a la cuestión

El uso de Kahoot en “Fundamentos de Tecnología de los Alimentos” se llevó a cabo durante las clases prácticas de esta asignatura. El cuestionario se organizó en 4 preguntas, cada una de ellas con 4 posibles respuestas. A cada pregunta se le asignó un máximo de 20 segundos.

Se establecieron dos grupos:

- Grupo 1. La evaluación tuvo lugar el 4 de octubre de 2017. El grupo 1 contó con la participación de 27 alumnos. El resultado global de la aplicación de esta herramienta mostró un 94 % de aciertos. Analizando los resultados obtenidos en cada pregunta, se observó un mayor acierto en las preguntas 2 y 4, con un 100 % de aciertos y con un tiempo de respuesta que osciló entre los 2 segundos y 9 segundos. Las preguntas 1 y 3 mostraron también resultados satisfactorios, aunque con un menor porcentaje de aciertos con respecto a las preguntas 2 y 4. Así, el 92 % de los alumnos respondieron correctamente a la pregunta 1, con un tiempo de respuesta entre 2 segundos y 16 segundos mientras que el 84 % de los alumnos respondieron correctamente a la pregunta 3, con un tiempo de respuesta entre 1 y 13 segundos.
- Grupo 2. La evaluación tuvo lugar el 11 de octubre de 2017 y en ella participaron 27 alumnos. El resultado global del cuestionario, con un 89 % de aciertos, mostró un menor porcentaje de aciertos con respecto al Grupo 1. Al igual que con el grupo anterior, las preguntas 2 y 4, respondidas correctamente por el 96 % de los alumnos, mostraron un mayor porcentaje de acierto mientras que la preguntas 1, con un 74 % y la pregunta 3, con un 77 %, ofrecieron peores resultados. En cuanto al tiempo de respuesta, éste osciló entre 2 segundos y 20 segundos.

A la vista de la experiencia realizada, se puede resaltar que el grado de asimilación de contenidos fue similar en ambos grupos y que hubo dos respuestas en las que se debería incidir para mejorar su comprensión.

En el caso de “Tecnología y Bioquímica de los Alimentos”, al igual que ocurrió con la asignatura anterior, la metodología planteada se analizó en las clases prácticas. En este caso, se establecieron 6 grupos y cada uno de ellos realizó un cuestionario mediante kahoot en tres sesiones prácticas:

- Grupo 1: 25, 26 y 27 de octubre de 2017. Este grupo contó con 23 alumnos.
- Grupo 2: 8, 9 y 10 de noviembre de 2017. En este grupo participaron 21 alumnos.
- Grupo 3: 22, 23 y 24 de noviembre de 2017. 20 alumnos respondieron a las cuestiones formuladas en kahoot en este grupo.
- Grupo 4: 29 y 30 de noviembre y 1 de diciembre de 2017. En este grupo participaron de media 19 alumnos.
- Grupo 5: 14, 15 y 16 de febrero de 2018. Una media de 11 alumnos participó en este grupo.
- Grupo 6: 14, 15 y 16 de marzo de 2018. En este grupo el grado de participación fue de 22 alumnos de media.

Los cuestionarios fueron los mismos para los 6 grupos, con 5 cuestiones en cada uno de ellos.

La práctica 1 ofreció mejores resultados en conjunto, con un porcentaje medio de aciertos del 94 %. En la práctica 2 el porcentaje de aciertos fue del 72 % de media mientras que en la práctica 3 el valor medio fue del 84 % (Figura 5). Cabe señalar que en la práctica 1 del grupo 6 se produjo un fallo y no se pudieron registrar los resultados. Analizando los valores por grupos, el grupo 5 fue el más equilibrado mientras que el grupo 6 mostró valores más dispares.

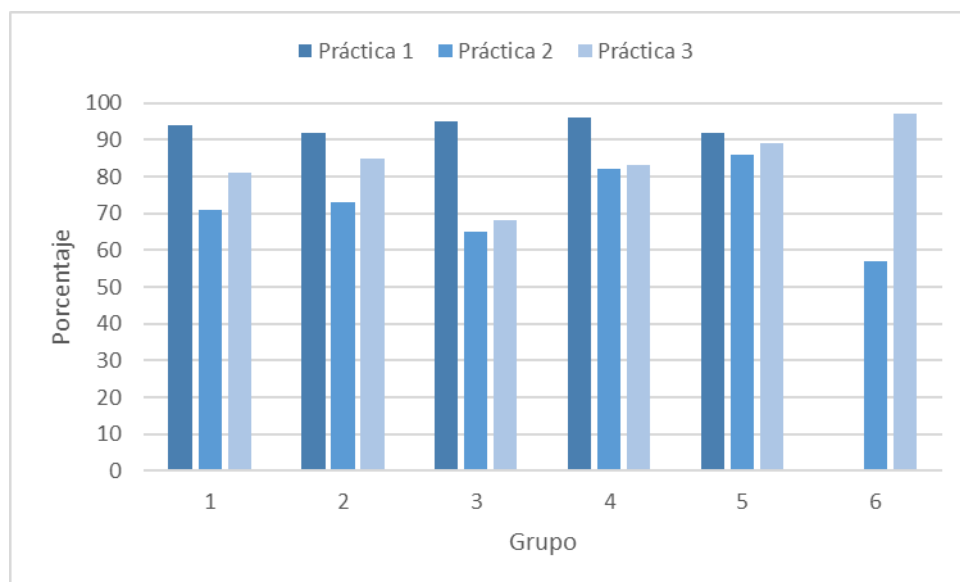


Figura 5.- Porcentaje global de aciertos en las sesiones realizadas

El porcentaje de acierto de las preguntas formuladas en la práctica 1 fue satisfactorio, con valores por encima del 80 % en todas las preguntas y en todos los grupos (Figura 6).

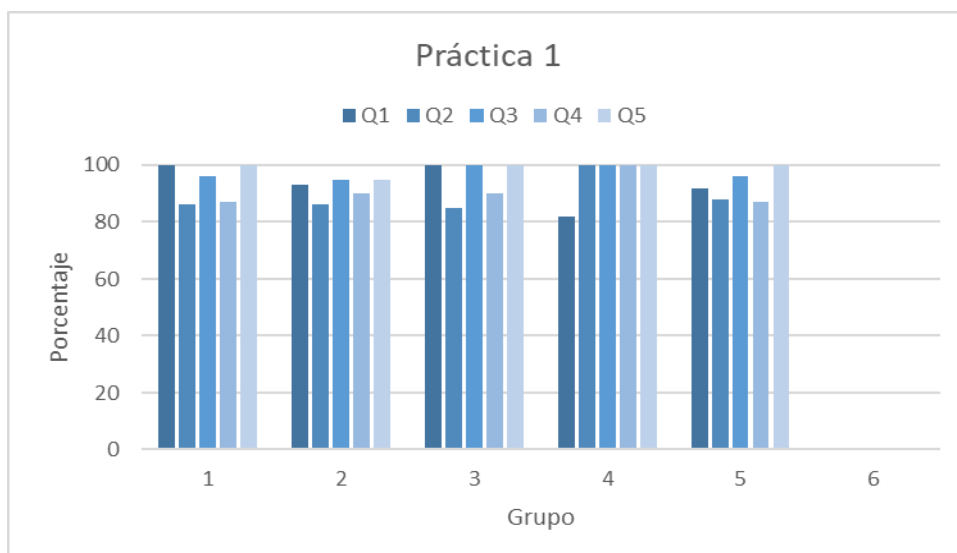


Figura 6.- Resultados detallados de la Práctica 1.

Por el contrario, la práctica 2 mostró resultados más dispares, con porcentajes de aciertos más bajos en la mayoría de los grupos (Figura 7). Esto demuestra que el grado de comprensión de los contenidos de esta práctica fue menor y que sería importante incidir sobre ellos. Los resultados obtenidos en la práctica 3 fueron también aceptables en la mayoría de los grupos y para la mayoría de las cuestiones formuladas (Figura 8).

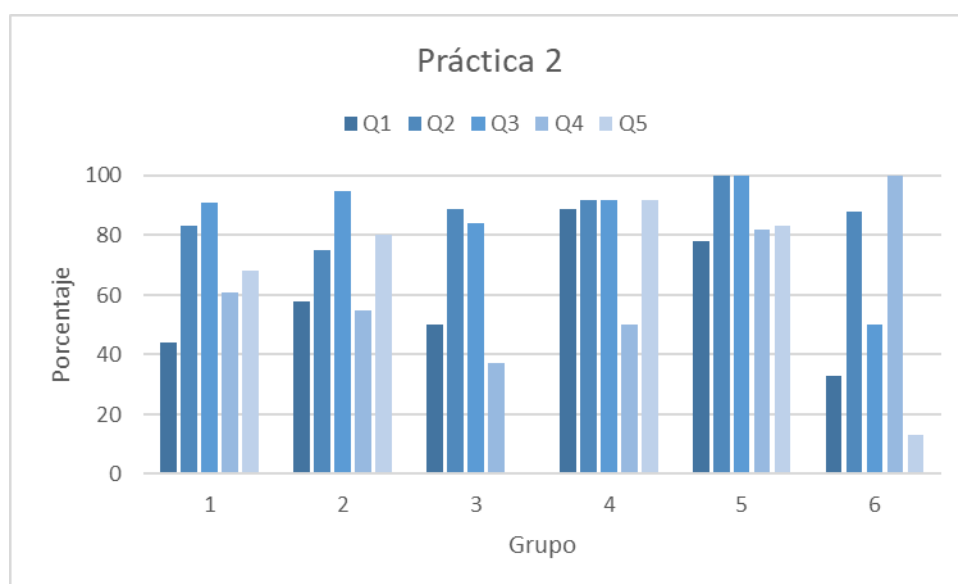


Figura 7.- Resultados detallados de la Práctica 2.

Otro aspecto a resaltar de esta actividad es el grado de interés mostrado por los alumnos y la valoración que hicieron respecto al uso de estas herramientas. Así, a dos de los grupos se les preguntó sobre la utilización de Kahoot en la clase y ambos respondieron que el uso de Kahoot les pareció divertido, con una valoración de 5 sobre 5 y el 100 % de los alumnos encuestados respondieron que les ayudó en el proceso de aprendizaje y que recomendarían su utilización.

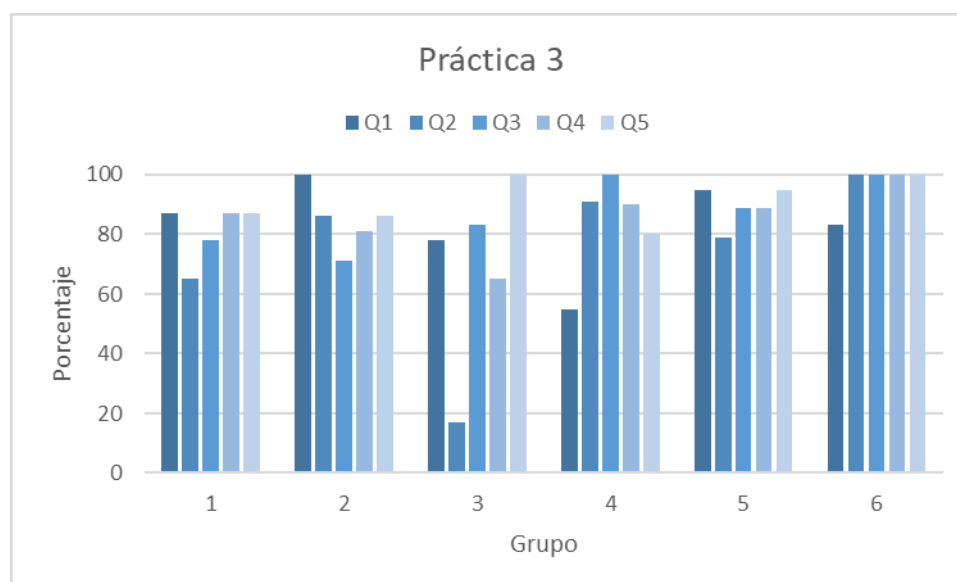


Figura 8.- Resultados detallados de la Práctica 3.

En la asignatura Hidráulica Forestal se utilizó la herramienta Kahoot para evaluar los contenidos de una sesión teórica (3 de abril) correspondiente a los contenidos de los temas 6 y 7 del temario recogido en la guía docente de la asignatura. A dicha sesión asistieron 13 alumnos. El cuestionario contenía 10 preguntas, cada una de ellas con 3 posibles respuestas. Dado el nivel de dificultad de la asignatura, los alumnos dispusieron de hasta 60 s para responder cada pregunta, aunque el tiempo medio dedicado a responder cada pregunta fue de 12.74 s y sólo 3 alumnos necesitaron para más de 30 s para responder las preguntas 1, 4 y 9 respectivamente. Globalmente 72.09% de las respuestas fueron correctas. 3 alumnos contestaron correctamente 9 de las 10 respuestas del cuestionario y 6 alumnos sólo fallaron en 3 respuestas.

Analizando estos resultados, a pesar de la dificultad de la materia, los resultados del kahoot muestran un nivel satisfactorio de asimilación de contenidos de cerca del 70 % de los alumnos para la sesión evaluada.

Respecto a la utilidad que los alumnos apreciaron de la herramienta, entorno al 70% la consideraron adecuada para mejorar su aprendizaje y 62% se mostraron partidarios de recomendarla.

Respecto a la valoración del profesorado, en el caso concreto de la herramienta kahoot, no es adecuada para diseñar cuestionarios en los que pueda haber más de una respuesta válida o que incluso todas sean falsas, lo cual limita su aplicación para evaluar con mayor rigor la asimilación de contenidos de asignaturas complejas.

#### EVALUACIÓN CRÍTICA POR PARTE DE LOS COMPAÑEROS

Esta actividad se llevó a cabo en el seminario de la asignatura “Tecnología y Bioquímica de los alimentos” y en la asignatura de “Ingeniería para el control y aseguramiento de productos y procesos agroalimentarios”.

En el primer caso, se establecieron 5 grupos de seminarios y en cada grupo se hicieron subgrupos. Las fechas de exposición de los trabajos y, por tanto, de la realización de esta actividad y de los kahoots fueron:

- Grupo 1: 21 noviembre 2017.
- Grupo 2: 13 de diciembre de 2017.
- Grupo 3: 14 de diciembre de 2017.
- Grupo 4: 15 de diciembre de 2017.
- Grupo 5: 13 de marzo de 2018.
- Grupo 6: 22 de marzo de 2018.

El análisis de los cuestionarios realizados en los seminarios muestra un porcentaje de aciertos inferior al obtenido durante las clases prácticas, con valores que oscilan entre el 54 % y el 87 %. Esto puede atribuirse a que los alumnos suelen prestar menos atención a la exposición de los trabajos de los compañeros. De esta forma, esta herramienta podría servir para valorar de forma rápida y entretenida el grado de comprensión de los trabajos expuestos por los compañeros.

En el caso de la asignatura, “Ingeniería para el control y aseguramiento de productos y procesos agroalimentarios”, además de evaluar el trabajo expuesto por el resto de grupos, los alumnos también evaluaron el trabajo llevado a cabo por los integrantes de su propio grupo. Se establecieron 4 grupos con un número de integrantes que varió entre 4 y 5. En cuanto a la valoración entre los participantes de un mismo grupo, el análisis de los resultados mostró que, en general, la calificación otorgada fue alta y similar entre ellos. En lo que respecta a la valoración del trabajo realizado por otros grupos, cabe señalar que las calificaciones otorgadas fueron altas e incluso más positivas que las valoraciones realizadas entre los integrantes de un mismo grupo. La comparación de la evaluación de los trabajos llevada a cabo por el profesor y la realizada por los alumnos mostró una gran diferencia en dos de los cuatro grupos establecidos, lo que muestra que estos dos grupos no desarrollaron el trabajo adecuadamente y además, o no fueron conscientes de su bajo rendimiento, o bien eran conscientes pero no quisieron reconocer el escaso esfuerzo llevado a cabo en la actividad.

## 5. CONCLUSIONES

La utilización de técnicas participativas para la asimilación de contenidos y su evaluación, más concretamente, las experiencias relacionadas con la gamificación llevadas a cabo en las asignaturas objeto del presente Proyecto, han mostrado su aplicabilidad a la hora de mejorar la participación y asimilación de contenidos en clase, por parte del alumnado. Asimismo, constituyen una herramienta útil para el profesor, puesto que éste recibe un “feedback” durante la realización de las mismas detectando los posibles puntos débiles de sus explicaciones, para así volver a incidir sobre ellos, bien en las próximas sesiones presenciales o en las horas de tutoría.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad de Córdoba la posibilidad de participar en el Programa de Formación del Profesorado Novel para la obtención del Título de Experto en Docencia Universitaria.

## BIBLIOGRAFÍA

1. DELGADO, A.M. y OLIVER, R. “La evaluación continua en el nuevo escenario docente”, *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* 2006/3, p. 1-12.
2. GONZALEZ GONZALEZ, C.S. y MORA CARREÑO, A. Técnicas de gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática. *Revista de Investigación en Docencia Universitaria de la Informática* 2015/8 (1) p. 29-40.
3. LEE J.J. y HAMMER J. “Gamification in education: what, how, Why Bother? Definitions and uses”. *Exchange Organizational Behavior Teaching Journal*, 2011/15 (2), p. 1–5.
4. CORTIZO-PÉREZ, J.C., CARRERO-GARCÍA, F., MONSALVE-PIQUERAS, B., VELASCO-COLLADO, A., DÍAZ DEL DEDO, L.I., PÉREZ-MARTÍN, J. “Gamificación y docencia: lo que la Universidad tiene que aprender de los videojuegos” *VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria: Retos y oportunidades del desarrollo de los nuevos títulos en educación superior*, 2011. Accesible en: <http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/1750> (25/06/2018).
5. ODOM, S., GLENN, B., SANNER, S. y CANNELLA, K.A.S. “Group peer review as an active learning strategy in research course”, *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 2009/21(1), p. 108-117.
6. SPILLER, D (2012). “Assessment matters: self-assessment and peer assessment”. Teaching Development, The University of Waikato.
7. KAHOOT. 2018. Accesible en: <https://kahoot.com> (04/06/2018).