

19\_22 de julio, 2022  
Universitat Politècnica de València  
**LIBRO DE ACTAS**

# JULIO-29



# LIBRO DE ACTAS

CUIEET\_29

Vigesimonoveno Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño (ETSID)

Universitat Politècnica de València

19-22 de julio de 2022

## TÍTULO

LIBRO DE ACTAS CUIEET\_29

## EDITORAS

Vanesa Paula Cuenca Gotor<sup>1</sup>

Begoña Sáiz Mauleón<sup>2</sup>

## DISEÑADORES

Olga Ampuero Canellas<sup>3</sup>

José Armijo Tortajada<sup>3</sup>

Jimena González Del Río Cogorno<sup>3</sup>

Begoña Jordá Albiñana<sup>3</sup>

Begoña Sáiz Mauleón<sup>2</sup>

Nereida Tarazona Belenguer<sup>3</sup>

Irene Badía Madrigal<sup>4</sup>

Carlos García Corredor<sup>4</sup>

Rita Julia Górriz Salanova<sup>4</sup>

Walid Husam Jabr Herrera<sup>4</sup>

Empar Martí Andreu<sup>4</sup>

Pablo Mirón Hernández<sup>4</sup>

Inés Mondragón Pons<sup>4</sup>

Victoria Olcina Marcos<sup>4</sup>

Pablo Tortosa Juanes<sup>4</sup>

Pau Yániz González<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física Aplicada

<sup>2</sup>Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica

<sup>3</sup>Departamento de Ingeniería Gráfica

<sup>4</sup>YUDesign

© De la edición: CUIEET\_29

© Del texto: Los autores y autoras. El contenido de los artículos publicados en esta obra son responsabilidad exclusiva de los autores y autoras

Editorial: Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Universitat Politècnica de València

Camino de Vera, s/n - 46022, Valencia. España

Tel +34 963877181

Web <https://cuiet29.webs.upv.es>

ISBN: 978-84-09-41232-7

Julio, 2022. Valencia. España



Esta obra se encuentra bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución – NoComercial - SinObraDerivada 4.0 Internacional.

<b>Aprendizaje basado en juegos con elementos de rol empleando RPG Maker MZ.</b> Alicia Herrero-Debón, Dolors Roselló-Ferragud, Santiago Moll-López, José Antonio Moraño-Fernández, Marta Moraño-Ataz, Adolfo Nuñez-Pérez, Sara Sánchez-López, Luis Manuel Sánchez-Ruiz y Erika Vega-Fleitas.....	149
<b>Favoreciendo las emociones positivas en el entorno de aprendizaje mediante escape rooms educativas.</b> Vanesa Paula Cuenca-Gotor, Alicia Herrero-Debón, Dolors Roselló-Ferragud, Santiago Moll-López, Juan Antonio Monsoriu-Serra, José Antonio Moraño-Fernández, Marta Moraño-Ataz, Luis Manuel Sánchez-Ruiz y Erika Vega-Fleitas .....	155
<b>Laboratorios virtuales como herramienta docente aplicada a prácticas de Microscopía Óptica y Ensayos de Dureza.</b> M <sup>a</sup> Ángeles Castro Sastre, Sara Giganto Fernández, Pablo Rodríguez González, Susana Martínez Pellitero y María Inmaculada González Alonso .....	161
<b>Los sensores de los dispositivos móviles: una herramienta innovadora en la enseñanza de las ciencias físicas.</b> Martín Monteiro, Cecilia Stari y Arturo C. Marti .	167
<b>La Materialidad Digital en el Proyecto de Diseño: la Fabricación Digital como Campo de Experimentación.</b> Mónica Val Fiel.....	173
<b>Aplicación de la Fabricación Aditiva como herramienta de apoyo a la docencia en ciencia y tecnología de materiales.</b> Jorge Ayllón, Álvaro Rodríguez-Prieto, Amabel García Domínguez, Juan Claver, José Manuel Romero, Francisca G. Caballero, Juan José de Damborenea, Iñaki García, Carlos Capdevila y Ana María Camacho .....	179
<b>Uso de la plataforma Kahoot en las clases prácticas de asignaturas de ingeniería.</b> M.A. Selles, S. Montava-Jorda, S. Sánchez-Caballero, M.A. Peydró-Rasero, F. Parres-García y E. Pérez-Bernabeu .....	185
<b>Aplicación del Diseño de Experimentos para la mejora de un prototipo de planeador en un Proyecto de Innovación Docente en el Grado en Ingeniería Aeroespacial.</b> Francisca Sempere-Ferre, Óscar Trull, José Manuel Soler Torró, Joaquín Martínez-Minaya y Nieves Martínez-Alzamora .....	190
<b>Utilización de la gamificación en asignaturas prácticas del grado de ingeniería mecánica.</b> S. Montava-Jordaa, M.A. Sellaesa, S. Sanchez-Caballeroa, M.A. Peydro-Raseroa y F. Parres-Garcia .....	196
<b>Coordinación vertical entre las asignaturas de Ciencia de Materiales e Ingeniería de Fabricación impartidas en cursos sucesivos en el grado en Ingeniería Mecánica.</b> A. I. Fernández-Abia, M. A. Castro-Sastre, J. Barreiro y P. Rodríguez-Mateos.....	202
<b>Docencia colaborativa internacional de ingeniería con Aprendizaje Basado en Proyectos.</b> Ángela Barrera Puerto y Rafael Seiz Ortiz .....	208
<b>Caracterización acústica del frenado magnético con un smartphone.</b> Camila F. Marín-Sepúlveda, Ives Torriente-García, Juan C. Castro-Palacio, Isabel Salinas y Juan A. Monsoriu .....	214

## Uso de la plataforma Kahoot en las clases prácticas de asignaturas de ingeniería

M.A. Selles<sup>1</sup>, S. Montava-Jorda<sup>1</sup>, S. Sánchez-Caballero<sup>1</sup>, M.A. Peydró-Rasero<sup>1</sup>, F. Parres-García<sup>1</sup> y E. Pérez-Bernabeu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Ingeniería Mecánica y de Materiales, Escuela Politécnica Superior de Alcoy. Universitat Politècnica de València.

<sup>2</sup>Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad, Escuela Politécnica Superior de Alcoy. Universitat Politècnica de València.

### *Abstract*

The incorporation of gamification techniques in higher education is nothing new. Many professors are aware of their advantages.

In this study, a reference subject is used to analyze gamification in practical classes. The Kahoot platform was tested at the beginning and end of each practical session.

The improvement in the dynamism of the practical classes was remarkable compared to previous courses.

**Keywords:** Gamification, active methodologies, practical class, Kahoot.

### *Resumen*

La incorporación de técnicas de gamificación en la enseñanza superior no es nada nuevo. Muchos profesores son conscientes de sus ventajas.

En este estudio, se utiliza una asignatura de referencia para analizar la gamificación en las clases prácticas. Se probó la plataforma Kahoot al principio y al final de cada sesión práctica.

La mejora en el dinamismo de las clases prácticas fue notable en comparación con los cursos anteriores.

**Palabras clave:** Gamificación, metodologías activas, clase práctica, Kahoot.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Mejorar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería es una de las principales preocupaciones que siempre han tenido las universidades. Siempre ha habido profesores preocupados por conseguir que sus estudiantes retengan y comprendan la mayor cantidad de conocimientos posible.

Internet y la introducción de los multimedia en las aulas han hecho posible que los estudiantes vivan situaciones reales que complementan su formación de una forma mucho más visual. Se ha avanzado mucho en este sentido, gracias en parte a los cursos y herramientas en línea.

Entre estas herramientas, está la posibilidad de jugar en el aula. ¿A quién no le gusta jugar con sus compañeros? Este concepto se conoce como "gaming". Uno de los problemas actuales en la universidad es la falta de motivación en los estudiantes, y con este tipo de juegos, se estimula claramente la participación y la motivación.

A finales de la década de los 90 y principios de este siglo, aparecieron los Sistemas de Respuesta Personal (SRP), que son dispositivos que consisten en un programa específico que se instalaba en el ordenador del profesor, un receptor inalámbrico y transmisores de infrarrojos que se entregaban a los estudiantes.

Así pues, la incorporación de técnicas de gamificación en la enseñanza superior no es nada nuevo. Muchos profesores son conscientes de sus ventajas y cada vez son más los que aplican estas técnicas en sus clases por sus tres principales beneficios: aumento de la competitividad, del aprendizaje y de la motivación. No cabe duda que, en las clases teóricas o magistrales, en un aula de enseñanza, los resultados de estas técnicas en los estudiantes son muy positivos (Sellés, 2016) (Alcover, 2018) (Carreño, 2021) (García, 2017). Sin embargo, es cierto que no se ha investigado lo suficiente sobre la gamificación en entornos fuera del aula (prácticas de laboratorio y de campo, visitas, etc.). En los pocos estudios que se han realizado en entornos de laboratorio, el Kahoot siempre se ha pasado a los estudiantes al final de las sesiones, pero no durante o al principio de estas (Noverques, 2021).

## METODOLOGÍA

La Ingeniería de Procesos de Fabricación es una asignatura troncal, por lo que todos los estudiantes del Grado en Ingeniería Mecánica deben cursarla. Tiene mucho contenido en cálculos en la parte teórica y en la parte práctica, es muy "práctica" en el sentido de que los estudiantes participan de forma muy activa.

Para la asignatura, el juego consistía en superar una serie de pruebas que implicaban la evaluación de contenidos prácticos. Así, se procedió a evaluar los conocimientos individuales de cada alumno a través de su participación en un test Kahoot de 25 preguntas. Se trata de una herramienta digital que permite la autocorrección instantánea y la descarga en formato excel de las puntuaciones de cada alumno. En las clases prácticas, cada alumno debe superar seis pruebas por cada tema. Las pruebas están disponibles en diferentes formatos. Al final de cada prueba, los estudiantes son calificados según sus resultados.

En las prácticas se fomenta el trabajo en grupo, de ahí que se formen grupos de 3 estudiantes que se distribuyen en 8 subgrupos de entre 12 y 14 estudiantes. La evaluación de las prácticas es muy sencilla. Se pasa lista todos los días, para que los estudiantes sepan que deben asistir a todas las clases de laboratorio. Por otro lado, al ser 8 grupos, se les da la posibilidad de cambiar de grupo si no pueden asistir por un motivo justificado, como ir al médico. Para la evaluación de las prácticas, cada grupo de 3 estudiantes debe presentar 7 informes obligatorios durante el curso, una semana después de la finalización de las prácticas. Al presentar el informe en grupo, los estudiantes tienen más responsabilidad a la hora de

presentarlo. Una vez corregidos los informes, si no los aprueban, se les devuelve y se les obliga a repetirlos de nuevo. En las tres últimas clases de laboratorio, los estudiantes manejan ellos mismos las máquinas del taller y fabrican pequeñas piezas que luego se llevan a casa como recuerdo. Con esta forma de evaluación, prácticamente todos los estudiantes aprueban las clases de laboratorio. La figura 1 muestra algunas piezas (pistón y biela) realizadas por un alumno.



Fig. 1. Ejemplo de un conjunto realizado por los estudiantes.

## RESULTADOS

Se dispone de los resultados de la asignatura anual *Ingeniería de Procesos de Fabricación* de 3º curso del Grado en Ingeniería Mecánica. De ellos se desprende que el número de suspensos en la asignatura se ha reducido ligeramente respecto a los años en los que no se utilizaba la gamificación en las prácticas y que en el año en el que hay mejores puntuaciones en el Kahoot también hay mejores calificaciones en las prácticas.

En el curso 2019-20 se ha introducido el uso del Kahoot, pero en el mismo curso 2019-20 hubo la pandemia de coronavirus, por lo que algunas prácticas se realizaron on-line.

Las pruebas de Kahoot se realizan en los primeros 5 minutos de las prácticas, por lo que los estudiantes que llegan tarde no pueden hacerlas, o se conectan en medio de Kahoot. Las preguntas de Kahoot son de la práctica que hicieron la semana anterior, además, ese mismo día deben haber entregado el informe. Una de las ideas positivas a la hora de implantar el Kahoot fue detectar a los estudiantes que no han trabajado en grupo y por tanto no han hecho el informe, aunque su nombre esté escrito en él. En la prueba hay preguntas muy fáciles, que son casi imposibles de fallar si el alumno ha completado el informe.

La figura 2 de la izquierda muestra los participantes en el Kahoot. Se observa que en el curso 2019-20 hay una participación media del 75% de los matriculados y en el 2020-21 del 82%. Hay que tener en cuenta que las prácticas 6 y 7 del curso 2020-21 se realizaron on-line, lo que hace que el número de participantes en el Kahoot 5 y 6 sea menor, ya que los estudiantes

participaron desde casa y algunos no pudieron o no quisieron ser contabilizados. Hay que tener en cuenta que las prácticas se registraron en Equipos y se pudieron volver a ver. Si no hubiera habido pandemia, la asistencia al Kahoot habría sido del 90%.

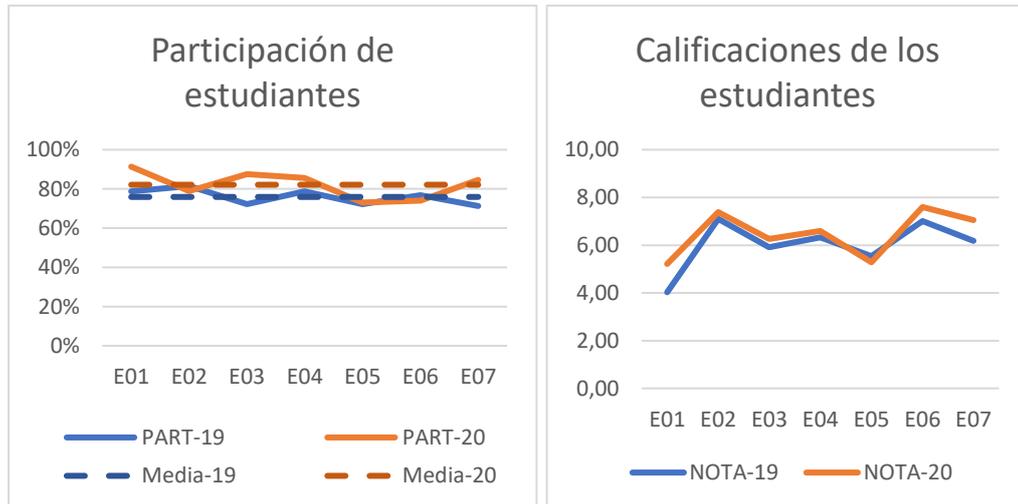


Fig. 2. Participación y calificaciones de los estudiantes.

En la figura 2 de la derecha se muestra la calificación sobre 10 de las pruebas Kahoot. Estas calificaciones no se reflejan en las calificaciones de la práctica, son sólo para comprobar cómo se realizó el Kahoot. Por otro lado, los tres primeros estudiantes que obtienen más puntos en el Kahoot reciben 1, 0,5 y 0,3 puntos extra en el informe. Además, en la figura 2 derecha, se puede observar que, en la primera prueba, la de la práctica 1, la nota es muy baja, se debe a que algunos estudiantes llegaron tarde y se conectaron a mitad del Kahoot, con la consiguiente mala nota. Por el contrario, se puede observar como en el Kahoot de la segunda práctica, la nota es mucho mejor, debido a la puntualidad de los estudiantes. Otro hecho destacable es que las preguntas de la práctica 5 son más difíciles debido a la menor nota obtenida. Por último, se puede observar que la nota del Kahoot de los estudiantes del curso 2020-21 es mayor que la del curso 2019-20.

## CONCLUSIONES

La conclusión general del estudio de introducir el Kahoot en las prácticas de la asignatura IPF es muy positiva. El número de suspensos en la asignatura se ha reducido ligeramente. Además, la nota media de prácticas es ligeramente mayor cuando se introduce el Kahoot. Aunque es inevitable que algunos estudiantes no trabajen en grupo, y se aprovechen del trabajo de sus compañeros, se ha minimizado. Cuando en el curso 2019-20 había una media de 8 estudiantes que no trabajaban, en el curso 2020-21 han sido unos 3 estudiantes, y en el curso 2021-22, unos 6.

En la encuesta al final del curso sobre la utilización del Kahoot en prácticas el 94% de los estudiantes dicen que les ha gustado utilizar el Kahoot bastante o mucho en el curso 2020-21 y el 100% en el 2021-22. El 72% y 75% respectivamente, que les gustaría que se repitiera en todas las prácticas de la asignatura. El 72% en 2020-21 y 85% en 2021-22, dice que realizar una prueba con Kahoot después de la sesión de prácticas les ha hecho que aumente su atención durante esta. El 90% en el 2020-21 y el 95% en el 2021-22, piensan que tal vez o sí que podría ser una buena herramienta para evaluar si se han afianzado los conceptos prácticos. Y, más o menos, la mitad de los estudiantes, piensan que está bien la actual forma de premiar y no debería aumentarse. Por último, los estudiantes están muy contentos con la asignatura y con el profesor que la imparte.

## AGRADECIMIENTOS

Este artículo ha sido apoyado por la Universitat Politècnica de València, en particular por el Vicerrectorado de Recursos Digitales y Documentación y el Vicerrectorado de Estudios, Calidad y Acreditación en el marco de la Convocatoria A+D2019: Aprendizaje + Docencia (Proyectos de Innovación y Mejora Educativa) y Código de Proyecto: B193. Los autores agradecen el apoyo del Instituto de Ciencias de la Educación y la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Proyectos de Innovación y Mejora Educativa (CESPIME).

## REFERENCIAS

- Sellés Cantó, MA., Sánchez Caballero, S., Pérez Bernabeu, E. (2016). Aplicación de la plataforma KAHOOT en asignaturas de Ingeniería de Fabricación. En In-Red 2016. II Congreso nacional de innovación educativa y docencia en red. Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2016.2016.4400>
- Alcover Arandiga, R., Calduch Llosa, Á., Vidal, S. (2018). Nos divertimos y aprendemos con Kahoot! en las clases de Estadística. En IN-RED 2018. IV Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red. Editorial Universitat Politècnica de València. 165-175. <https://doi.org/10.4995/INRED2018.2018.8642>
- Carreño, A., Ginestar, D., Sanabria-Codesal, E. (2021). Incorporación de la plataforma Kahoot en las clases de matemáticas II y evaluación de su funcionamiento. En IN-RED 2020: VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Editorial Universitat Politècnica de València. 528-541. <https://doi.org/10.4995/INRED2020.2020.11956>
- Noverques, A., Sancho, M. (2021). Análisis de la mejora del aprendizaje tras la aplicación de Kahoot! en una práctica de laboratorio del Grado de Ingeniería Química. En IN-RED 2020: VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Editorial Universitat Politècnica de València. 700-707. <https://doi.org/10.4995/INRED2020.2020.11932>
- García García, D., Carbonell Verdu, A., Montañes Muñoz, N., Quiles, L., Fombuena, V. (2017, July). Incorporación de la aplicación Kahoot! para la evaluación de las prácticas de la asignatura de "Ciencia de Materiales". In In-Red 2017. III Congreso Nacional de innovación educativa y de docencia en red. (pp. 1209-1217) Editorial Universitat Politècnica de València.