

REDES DE INVESTIGACIÓN  
E INNOVACIÓN EN  
DOCENCIA UNIVERSITARIA

VOLUMEN  
**2020**

XARXES D'INVESTIGACIÓ I  
INNOVACIÓ EN DOCÈNCIA  
UNIVERSITÀRIA

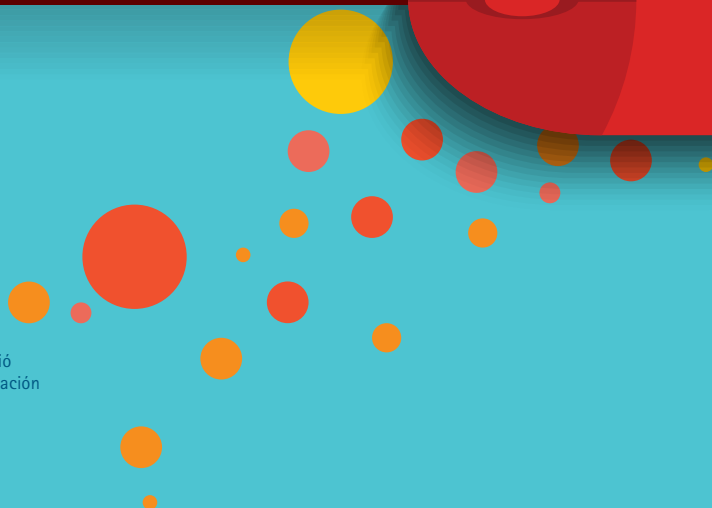
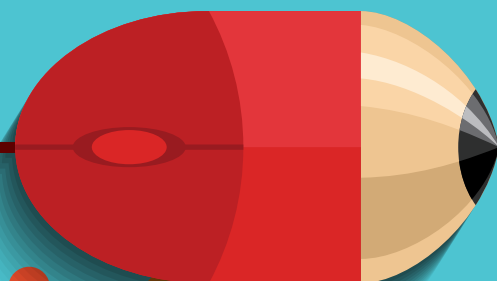
VOLUM 2020

Roig Vila, Rosabel (Coordinación)

Antolí Martínez, Jordi M.

Díez Ros, Rocío

Pellín Buades, Neus (Eds.)



**UA**

UNIVERSITAT D'ALACANT  
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

**ICE**

Institut de Ciències de l'Educació  
Instituto de Ciencias de la Educación

# Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria. Volumen 2020

ROSABEL ROIG-VILA (COORD.),  
JORDI M. ANTOLÍ MARTÍNEZ, ROCÍO DÍEZ ROS & NEUS PELLÍN BUADES  
(Eds.)

*Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria. Volumen 2020*

*Edició / Edición: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades (Eds.)*

*Comité editorial internacional:*

*Prof. Dr. Julio Cabero Almenara, Universidad de Sevilla*

*Prof. Dr. Antonio Cortijo Ocaña, University of California at Santa Barbara*

*Profa. Dra. Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia*

*Profa. Dra. Carolina Flores Lueg, Universidad del Bío-Bío*

*Profa. Dra. Chiara Maria Gemma, Università degli studi di Bari Aldo Moro*

*Profa. Dra. Mariana Gonzalez Boluda, Universidad de Birmingham*

*Prof. Manuel León Urrutia, University of Southampton*

*Prof. Dr. Alexander López Padrón, Universidad Técnica de Manabí*

*Profa. Dra. Victoria I. Marín, Universidad de Oldenburgo*

*Prof. Dr. Enric Mallorquí-Ruscalleda, Indiana University-Purdue University, Indianapolis*

*Prof. Dr. Santiago Mengual Andrés, Universitat de València*

*Prof. Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli*

*Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante*

*Revisora tècnica/ Revisora técnica: Neus Pellín Buades*

*Primera edició: octubre 2020*

*© De l'edició/ De la edición: Rosabel Roig-Vila, Jordi M. Antolí Martínez, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades*

*© Del text: les autores i autors / Del texto: las autoras y autores*

*© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

*ice@ua.es*

*ISBN: 978-84-09-20703-9*

*Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

*Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

*EDITORIAL: Les opinions i continguts dels textos publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / Las opiniones y contenidos de los textos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

### 13. La plataforma Kahoot! como herramienta de introducción, consolidación y evaluación en la docencia universitaria

Andrés-Sánchez, Santiago<sup>1</sup>; Aracil, Andrea<sup>2</sup>; Pérez-Bañón, Celeste<sup>3</sup>; Martínez-Sánchez, Anabel<sup>4</sup>; Terrones, Alejandro<sup>5</sup>; Moreno, Joaquín<sup>6</sup>; Campoy, Andrés<sup>7</sup>; Baños Picón, Laura<sup>9</sup>; Martínez-Ortega, M. Monserrat<sup>10</sup>; Juan, Ana<sup>11</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Salamanca, santiandres@usal.es; <sup>2</sup>Universidad de Alicante, andrea.aracil@ua.es; <sup>3</sup>Universidad de Alicante, celeste.perez@ua.es; <sup>4</sup>Universidad de Alicante, anabel.martinez@ua.es; <sup>5</sup>Universidad de Alicante, alejandro.terrones@ua.es; <sup>6</sup>Universidad de Alicante, joaquin.moreno@ua.es; <sup>7</sup>Universidad de Alicante, acp74@alu.ua.es <sup>9</sup>Universidad de Salamanca, lbanos@usal.es; <sup>10</sup>Universidad de Salamanca, mmo@usal.es; <sup>11</sup>Universidad de Alicante, ana.juan@ua.es

#### RESUMEN

Se evalúa la plataforma digital Kahoot! como recurso didáctico en tres tipos de actividades: introducción, consolidación y evaluación de la materia de distintas asignaturas. La investigación se ha efectuado con la participación de 233 estudiantes matriculados en diferentes asignaturas del Grado de Biología (Universidad de Alicante) y del Grado en Maestro en Educación Primaria (Universidad de Salamanca). Se elaboraron cuestionarios con entre 14 y 30 preguntas con la opción Quiz, y se jugó al inicio, durante el desarrollo o al final de cada asignatura. Kahoot! se ha revelado como una herramienta eficaz para activar y detectar los conocimientos previos –conocer conceptos nuevos y concepciones alternativas–, evaluar el proceso de enseñanza/aprendizaje –el aumento y la disminución del porcentaje de acierto en cada cuestión indica si los estudiantes han alcanzado los objetivos propuestos– y consolidar los conceptos aprendidos –el número de suspensos disminuye en las pruebas realizadas donde se ha utilizado Kahoot! con respecto a las que no se utilizó–. Esto permite evaluar qué actividades y metodologías han funcionado bien durante el proceso de enseñanza/aprendizaje y cuáles se deberían modificar para conseguir los resultados de aprendizaje planteados al inicio de cada asignatura.

**PALABRAS CLAVE:** Kahoot!, conocimientos previos, evaluación, consolidación, concepciones alternativas.

## 1. INTRODUCCIÓN

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha significado una renovación de los procesos académicos a nivel universitario, ya que promulga que la educación no solo debe estar orientada hacia los contenidos sino que también debe tener en cuenta la forma en que los estudiantes construyen sus conocimientos (Huber, 2008; Juan et al., 2019). Así en la docencia de las Ciencias de la Naturaleza se ha comenzado a incluir otras metodologías como complemento a las tradicionales clases magistrales y prácticas de laboratorio y de campo (García, 2016; Rodríguez-Oroz, Gómez-Espina, Bravo-Pérez & Truyol, 2019; Juan et al., 2019). Una de las herramientas más utilizadas es la inclusión del juego, o estrategias propias de ellos, como la obtención de recompensas a través de entornos competitivos, para conseguir unos objetivos concretos (Cortizo-Pérez et al., 2011; García 2016; Torres Alfonsea, 2019). Según Lee & Hamer (2011) y Ortiz-Colón, Jordán & Agregal (2018) el juego ayuda a desarrollar tres ámbitos del desarrollo psicológico de los estudiantes: el cognitivo, el emocional y el social. Además, es un buen elemento motivador para el alumnado (Cortizo-Pérez et al., 2011; Rodríguez-Oroz et al., 2019) y una buena herramienta para que el profesor consiga que sus estudiantes se involucren en el proceso de enseñanza/aprendizaje (Lee & Hammer, 2011).

Por otra parte, uno de los grandes desafíos que debe abordar la Educación Universitaria es la alfabetización digital con el fin de proporcionar al alumnado herramientas que les permitan desarrollarse en nuestra sociedad cada vez más digitalizada (García, 2016; Adams-Becker et al., 2017). De esta manera, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se han convertido en una herramienta fundamental en la docencia universitaria ya que permiten fortalecer las habilidades del estudiante sin importar el tiempo, la distancia o el entorno de comunicación (Arias, Torres & Yañez, 2014).

La combinación de estas dos metodologías, el juego en entornos digitales, es una buena herramienta motivadora, ya que los estudiantes universitarios son grandes consumidores de videojuegos (Cortizo-Pérez et al., 2011) y puede ayudar a mejorar sus competencias digitales como sugieren Adams-Becker et al. (2017). El objetivo es conseguir que los estudiantes se conviertan en aprendices de por vida (Smith-Robin, 2011) y esto se consigue si la educación, además de ser de calidad, es entretenida y los estudiantes disfrutan con lo que hacen, generando una motivación intrínseca (Ayén, 2017).

Por todas estas razones, en los últimos años, se han llevado a cabo numerosas propuestas didácticas en las que se utiliza el juego en las aulas universitarias con distintos objetivos: 1) como actividad de introducción, para motivar, introducir un tema y detectar los conocimientos previos que tienen los estudiantes (Cózar-Gutiérrez & Sáez-López, 2016); 2) como actividad de desarrollo para facilitar la consecución de los resultados de aprendizaje planteados en un proyecto o unidad didáctica (Fleishmann & Ariel, 2016; De Marcos, García-Cabot & García-López, 2017); 3) como actividad de consolidación (Plump & LaRosa, 2017; Juan et al., 2019); y 4) como evaluación del proceso

de enseñanza/aprendizaje (González Tardón, 2016; Ausó Montreal et al., 2018; Morales & Orgilés, 2019).

Entre las diferentes opciones existentes, la plataforma digital Kahoot! se caracteriza por ser gratuita –no es necesario registrarse– y muy fácil de usar; por ello, es una de las plataformas más utilizadas a nivel mundial (Plump & LaRosa, 2017; Morales & Orgilés, 2019). Es una herramienta que resulta muy motivadora para los estudiantes por dos razones principales. La primera es que conecta de forma natural con la manera en que los estudiantes consumen la información hoy en día, ya que se plantea el juego a través de los dispositivos móviles, lo que convierte a la actividad en inmediata, activa y multimedia (Araguz, 2010). La segunda es que se plantea una competición entre todos los estudiantes, lo que les motiva y ayuda a mejorar su rendimiento (Burguillo, 2010; Plump & LaRosa, 2017). Por otra parte, para el profesor es una herramienta muy interesante, ya que permite establecer discusiones y proporcionar una retroalimentación a los estudiantes en tiempo real (Giner Pons et al., 2019; Morales & Orgilés, 2019). Esta retroalimentación es de gran relevancia porque permite que el docente conozca el ritmo de aprendizaje de los educandos y, a su vez, éstos adquieren las pautas que deben seguir para alcanzar los conocimientos impartidos por el docente (Cedeño Romero & Moya Martínez, 2019). Además, la retroalimentación busca acentuar el progreso y el esfuerzo de los estudiantes, y proporciona alternativas cuando la metodología utilizada no funciona o motiva a los estudiantes frente a las tareas a realizar (Paoloni, Rinaudo & González-Fernández, 2011).

En este estudio planteamos la evaluación de la plataforma Kahoot! como herramienta docente en tres tipos de actividades distintas a aplicar en el seno de aquellas asignaturas donde se imparten conocimientos relacionados con los seres vivos tanto en el Grado de Biología de la Universidad de Alicante como en el Grado en Maestro en Educación Primaria de la Universidad de Salamanca. En concreto, se utiliza Kahoot! como recurso en actividades de inicio para detectar y activar los conocimientos previos de los estudiantes, en actividades de seguimiento para evaluar el proceso de enseñanza/aprendizaje y en actividades de consolidación previas a la realización de un examen.

## **2. MÉTODO**

### **2.1. Descripción del contexto y de los participantes**

Esta experiencia educativa se ha llevado a cabo durante el curso académico 2019-2020, en concreto en el primer semestre y la primera mitad del segundo, en los Grados de Biología de la Universidad de Alicante (UA) y de Maestro en Educación Primaria de la Universidad de Salamanca (USAL). Su desarrollo ha comprendido asignaturas en las que se trabajan contenidos relacionados con la biodiversidad de seres vivos en ambos grados.

En el caso de la UA, las asignaturas y el número de alumnos/alumnas que han participado en la experiencia han sido:

- Zoología I: asignatura obligatoria, 2º curso, 3º semestre, Grupo 2 (61 estudiantes) y ARA



(Alto Rendimiento Académico) (20 estudiantes).

- Biodiversidad Vegetal: asignatura obligatoria, 2º curso, 4º semestre, Grupo ARA (24 estudiantes). Cabe indicar que la docencia en el grupo ARA de la asignatura Biodiversidad Vegetal se imparte en inglés, por lo que las actividades llevadas a cabo con Kahoot! fueron realizados en dicho idioma para cumplir los requerimientos de la asignatura.

En el caso de la USAL, las asignaturas y el número de alumnos/alumnas que han participado en la experiencia han sido:

- Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica I: asignatura obligatoria, 2º curso, 3º semestre, 70 estudiantes.

- Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III: asignatura obligatoria, 3º curso, 5º semestre, Grupos A (47 estudiantes) y B (31 estudiantes).

## **2.2. Instrumentos**

Para el desarrollo de esta actividad docente se ha utilizado la plataforma digital Kahoot!. Para cada una de las asignaturas, se creó un juego nuevo a través de su página web (<https://create.kahoot.it/creator>) con la opción Quiz, ya que es la que permite hasta cuatro posibles respuestas a cada pregunta. Para su elaboración los profesores evaluaron los contenidos que debían trabajar con los estudiantes y seleccionaron aquellos más representativos para confeccionar las cuestiones que se incluirían en la plataforma.

Los Kahoot! se realizaron en el aula de forma presencial y para poder acceder a ellos, se proporcionó a los estudiantes el código pin que identifica cada juego. Ellos lo anotaron en la web de Kahoot! utilizando sus dispositivos móviles (teléfonos y tabletas) u ordenadores. Se solicitó que cada estudiante se identificara con su nombre o su DNI. El número de preguntas creadas para cada juego fue de entre 14 y 30 en todos los casos (en función de la cantidad de materia de las asignaturas). El tiempo del que dispusieron para contestar cada pregunta es el que proporciona por defecto Kahoot!, 20 segundos. El juego comienza con el planteamiento de la cuestión que los estudiantes deben contestar en el tiempo propuesto por el profesor. Una vez contestada la pregunta o el tiempo finalizado la plataforma puntúa a los estudiantes en función de la velocidad de respuesta y de si la respuesta es correcta. Con esta puntuación se establece la clasificación de todo el alumnado. Además, los estudiantes visualizan la respuesta correcta, que se discute y aclara cuando es necesario.

## **2.3. Procedimiento**

Como se pretende evaluar la validez de la herramienta Kahoot! en la docencia universitaria con tres fines distintos, se plantearon tres procedimientos distintos.

En el primero, se quiere evaluar si Kahoot! permite activar y detectar los conocimientos

previos de los estudiantes. Este tipo de actividad se ha usado en las asignaturas Biodiversidad Vegetal de la UA y Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica I de la USAL. En Biodiversidad Vegetal, se utilizó al comienzo del curso para obtener una idea general del nivel de sus conocimientos previos y así poder adaptar los contenidos necesarios de la asignatura para asegurar su adquisición por parte del alumnado. En el caso de Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica I, se utilizó antes de empezar la unidad didáctica “Las Funciones Vitales” con el objetivo de conocer qué conocimientos previos tenían los estudiantes acerca de este tema. Una vez revisados los contenidos a trabajar en Biodiversidad Vegetal, se plantearon 21 preguntas mientras que en Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica I, el número de preguntas fue 14. Los propios resultados de Kahoot! nos indican cuáles son las cuestiones que más fallan los estudiantes y cuáles son las que necesitan una menor dedicación.

La segunda opción que se planteó fue utilizar Kahoot! como actividad de evaluación que permitiera comprobar si los estudiantes progresan correctamente y alcanzan los resultados de aprendizaje planteados al inicio del curso. Con este fin se usó esta actividad en los dos grupos de la asignatura Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III. La asignatura dura 8 semanas en el primer curso del Grado en Maestro en Educación Primaria. Una vez elaboradas las preguntas (21 en este caso), se pasaron a los estudiantes la primera y la sexta semana de clase. La comparación de los resultados de los dos Kahoot! permite comprobar si el porcentaje de aciertos en cada pregunta aumenta, disminuye o se mantiene igual. Esto permitirá evaluar qué actividades y metodologías han funcionado bien durante el proceso de enseñanza/aprendizaje y cuáles se deberían modificar para conseguir los objetivos docentes propuestos.

En la última opción, se utilizó Kahoot! como herramienta de consolidación para afianzar los contenidos trabajados durante las clases antes de la elaboración del examen. Se ha utilizado en dos grupos – Grupo 2 y ARA– de la asignatura de Zoología I de la UA. Para poder llevar a cabo el experimento, la herramienta Kahoot! fue usada antes de la realización de dos exámenes parciales, mientras que en el tercer examen parcial de la misma asignatura no fue empleada, lo que sirvió de control. El número de preguntas varió en función de la cantidad de materia examinada, siendo 24 para el grupo 2 y 27 para el grupo ARA en el primer control, mientras que en el segundo control fueron 30 para el grupo 2 y 29 en el grupo ARA. El número de estudiantes que participó en esta experiencia fue constante a lo largo del curso, en el grupo 2 fue de 61, mientras que en el grupo ARA, 20 estudiantes participaron en las pruebas. Para ambos grupos, Kahoot! se utilizó una vez terminado el temario a estudiar, y el día antes de la realización de los exámenes parciales. La comparación de los resultados de los exámenes de los dos grupos donde se utilizó Kahoot! con los del examen control es lo que nos indicará la validez de Kahoot! en actividades de consolidación.

Los datos obtenidos fueron procesados y analizados con el programa informático Excel (Microsoft Office).



### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Kahoot! como herramienta en actividades de conocimientos previos

El porcentaje de aciertos en las preguntas planteadas en Kahoot! en la asignatura de Biodiversidad Vegetal (UA) varió entre un 8,3% y un 87,5% (Tabla 1). El nivel de aciertos por debajo del 50% es claramente dominante, puesto que tan solo seis de las 21 preguntas mostraron porcentajes iguales o superiores al 60%. En resumen, el 33% de las cuestiones obtuvieron un porcentaje de aciertos inferior al 25%, el 38% entre el 25-50% de aciertos, el 19 % entre el 50-75% de aciertos y el 10% más del 75% (Figura 1A). Por tanto, estos resultados señalan que la mayor parte de las preguntas fueron contestadas de forma incorrecta, ya que el nivel de acierto por encima del 50% queda reducido a un 29%. Esto nos indica que a la hora de impartir esta materia se tiene que hacer especial hincapié en aquellos temas relacionados con la identificación de las familias botánicas, ya que la mayor parte de los estudiantes no tiene un amplio conocimiento de estos aspectos.

**Tabla 1.** Porcentaje de aciertos en cada pregunta en el Kahoot! realizado con los estudiantes de Biodiversidad Vegetal.

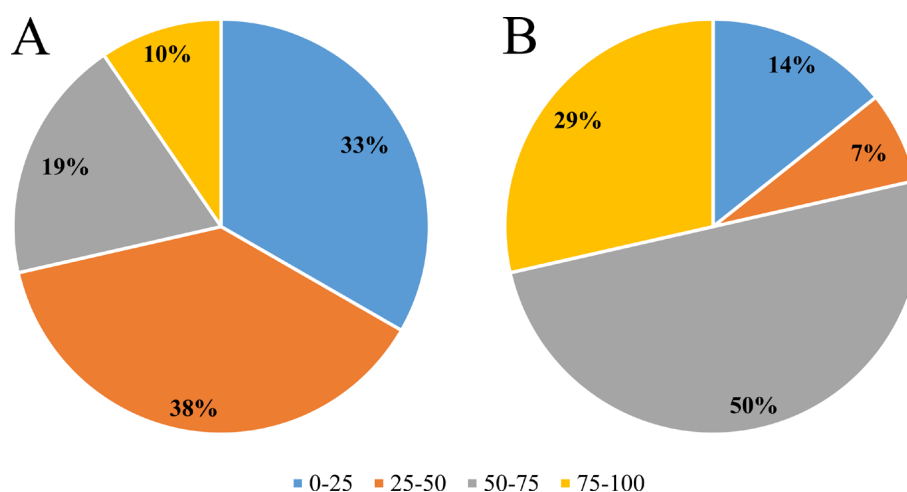
		PREGUNTAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Porcentaje de aciertos		62,5	41,7	16,7	70,8	62,5	50	25	79,2	16,7	8,3	33,3
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Porcentaje de aciertos		33,3	29,2	87,5	50	20,8	29,2	8,3	62,5	12,5	29,2	

Por otra parte, el porcentaje de acierto en la asignatura Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica I (USAL) varió entre un 10% en la pregunta 10 y un 95,7% en la pregunta 6 (Tabla 2). En este caso, el 14% de las preguntas obtuvieron menos de un 25% de aciertos en las respuestas, el 7% entre un 25% y un 50% de aciertos, el 50% entre un 50% y un 75% de aciertos y el 29% más del 75% (Figura 1B). Estos resultados muestran que, dentro de las funciones vitales, el sistema menos conocido para los estudiantes del Grado en Maestro en Educación Primaria son las relacionadas con el aparato circulatorio (preguntas 8 y 10). Además, pone de manifiesto uno de los errores conceptuales más extendidos entre estos estudiantes, ya que consideran que el intestino grueso forma parte del aparato excretor (pregunta 4).

**Tabla 2.** Porcentaje de aciertos en cada pregunta en el Kahoot! realizado con los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica I.

	PREGUNTAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Porcentaje de aciertos	75,7	65,7	55,7	15,7	80	95,7	88,6	28,6	71,4	10	51,4	90	72,8	61,4

**Figura 1.** Porcentaje de preguntas por porcentaje de acierto en el Kahoot! realizado con los estudiantes de Biodiversidad Vegetal (A) y Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica I (B).



### 3.2. Kahoot! como herramienta en actividades de evaluación

El estudio de los resultados de los Kahoot!, llevados a cabo en la asignatura Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III (grupo A), muestran que los estudiantes mejoraron en un 62% de las preguntas y empeoraron en un 38% de ellas entre las dos veces que se realizó la actividad (Tabla 3, Figura 2A). Entre las cuestiones en las que el porcentaje de acierto es mayor en el segundo test que en el primero, un 36% mejoran en más de 15 puntos de porcentaje (Figura 2B). Los estudiantes han mejorado mucho en el número de aciertos en preguntas relacionadas con grandes errores conceptuales muy extendidos entre el alumnado como, por ejemplo, la respiración de las plantas (pregunta 8) y el cambio climático (pregunta 13) y empeoran en las relacionadas con la identificación de los hongos como un reino independiente (preguntas 9 y 11) o las pseudociencias (pregunta 3).

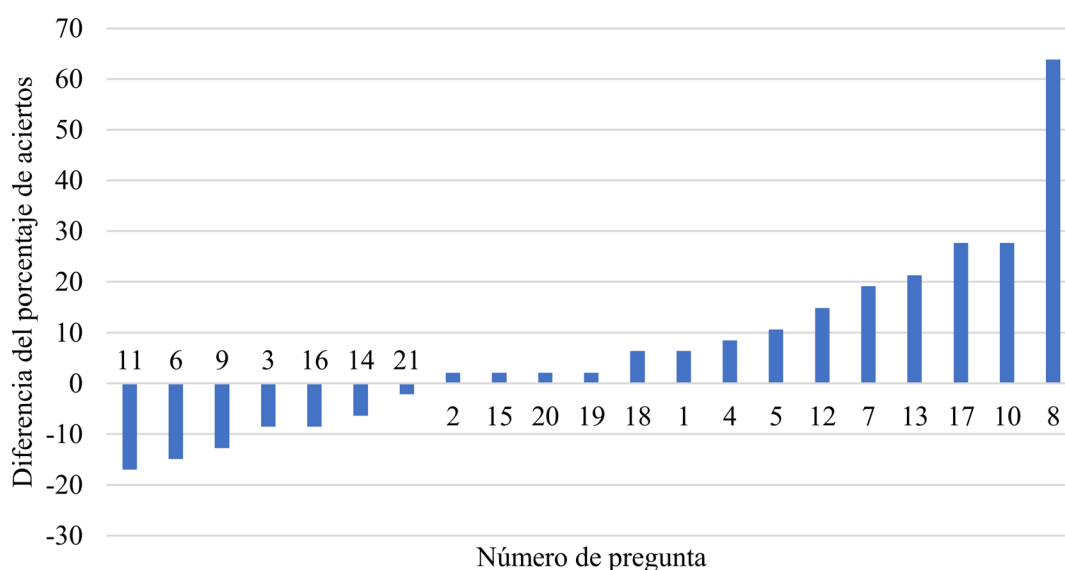
**Tabla 3.** Porcentaje de aciertos en cada pregunta en los Kahoot! previo y posterior realizados con los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III (grupo A).

		PREGUNTAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kahoot! previo	Porcentaje de aciertos	89,4	76,6	70,2	66	85,1	89,4	70,2	0	83	53,2	70,2
Kahoot! posterior	Porcentaje de aciertos	95,7	78,7	61,7	74,5	95,7	74,5	89,4	63,8	70,2	80,9	53,2

		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Kahoot! previo	Porcentaje de aciertos	85,1	44,7	95,7	55,3	85,1	44,7	40,4	91,5	40,4	95,7
Kahoot! posterior	Porcentaje de aciertos	100	66	89,4	57,4	76,6	72,3	46,8	93,6	42,6	93,6

**Figura 2.** Diferencia en el porcentaje de aciertos entre el primer y el segundo test en las preguntas de Kahoot! en el Grupo A de la asignatura Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III. Las preguntas están ordenadas por orden creciente de la diferencia del porcentaje de aciertos.

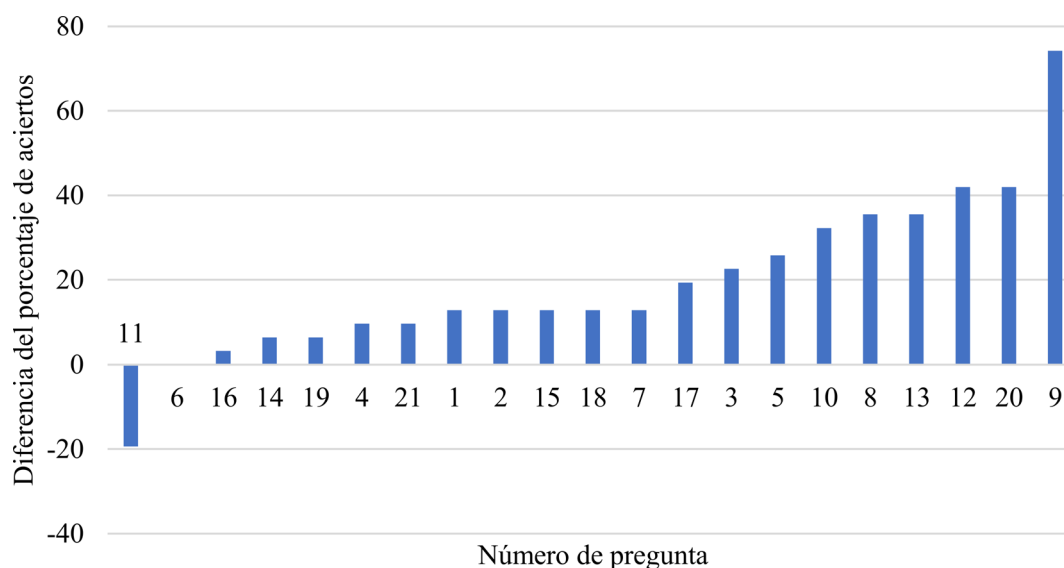


En el caso de Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III (grupo B), los estudiantes mejoraron en un 90% de las preguntas y solo empeoran en una cuestión (Tabla 4, Figura 3A). Entre las cuestiones en las que el porcentaje de acierto es mayor en el segundo test que en el primero, un 47% mejoran en más de 15 puntos de porcentaje (Figura 2B). Como en el caso del grupo A, los estudiantes han mejorado mucho en el número de aciertos en preguntas relacionadas con los mismos errores conceptuales: la respiración de las plantas (preguntas 8 y 12) y el cambio climático (preguntas 13 y 20). De la misma manera, la única pregunta en la que empeoran también es la relacionada con la identificación de los hongos como un reino independiente (pregunta 11).

**Tabla 4.** Porcentaje de aciertos en cada pregunta en los Kahoot! previo y posterior realizados con los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III (grupo B).

		PREGUNTAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kahoot! previo	Porcentaje de aciertos	77,4	71	41,9	67,7	71	77,4	51,6	9,7	16,1	38,7	74,2
	Porcentaje de aciertos	90,3	83,9	64,5	77,4	96,8	77,4	64,5	45,2	90,3	71	54,8
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Kahoot! previo	Porcentaje de aciertos	58,1	19,4	87,1	54,8	64,5	51,6	41,9	83,9	9,7	80,6	
	Porcentaje de aciertos	100	54,8	93,5	67,7	67,7	71	54,8	90,3	51,6	90,3	

**Figura 3.** Diferencia en el porcentaje de aciertos entre el primer y el segundo test en las preguntas de Kahoot! en el Grupo B de la asignatura Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III. Las preguntas están ordenadas por orden creciente de la diferencia del porcentaje de aciertos.



### 3.3. Kahoot! como herramienta en actividades de consolidación

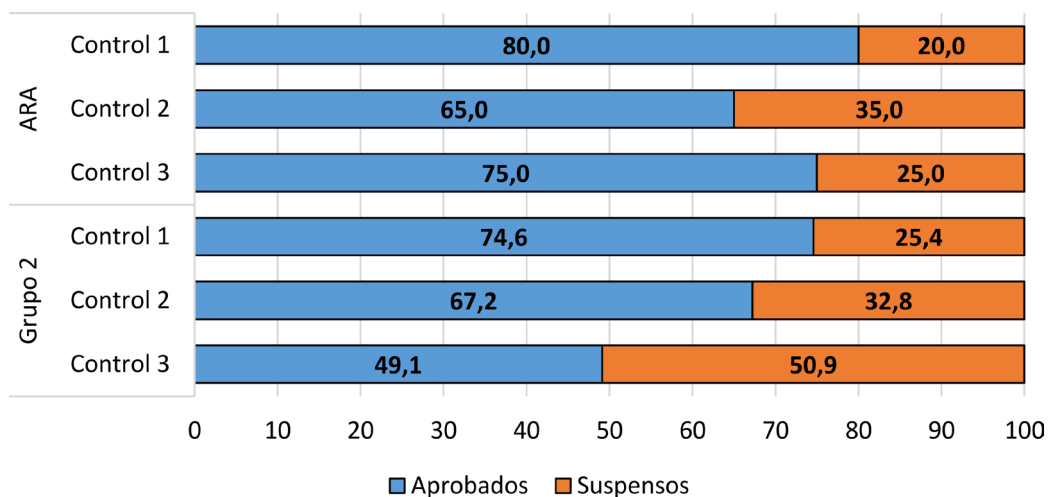
Las calificaciones de los estudiantes del grupo ARA de la asignatura Zoología I (UA) muestran que en el Control 3 (sin uso de la plataforma Kahoot!) el número de suspensos es del 25% de estudiantes, mientras que cuando utilizaron la herramienta Kahoot!, –Control 1 y Control

2–, este porcentaje fue de 20% y 35%, respectivamente (Tabla 5, Figura 4A). Por otra parte, en el grupo 2 de esta misma asignatura la diferencia es mucho más marcada: el Control 3 obtuvo un 50,9% de suspensos, mientras que en los otros dos controles, –Control 1 y Control 2–, el porcentaje de suspensos es claramente inferior (25,4% y 32,8%, respectivamente).

**Tabla 5.** Resultado de la calificación de los estudiantes en tanto por ciento (%) de los tres controles parciales de la asignatura Zoología I en los grupos ARA y grupo 2, donde en los controles 1 y 2 se ha realizado la actividad con Kahoot! mientras que no se usó esta actividad en el Control 3.

Calificación	Ran-go	GRUPO ARA			GRUPO 2		
		Control 1	Control 2	Control 3	Control 1	Control 2	Control 3
Suspendido	0-4,9	20	35	25	25,4	32,8	50,9
Bien	5-6,9	25	40	30	32,2	39,7	24,6
Notable	7-7,9	45	25	40	35,6	24,1	22,8
Sobresali-ente	8-10	10	0	5	6,8	3,4	1,7

**Figura 4.** Porcentaje de aprobados y suspensos en los grupos ARA y Grupo 2 de la asignatura de Zoología I para los tres controles parciales (Control 1 y 2 con la actividad Kahoot!, Control 3 sin actividad Kahoot!).



#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con Torres Alfonsea (2019), la inclusión de metodologías novedosas en el aula no necesariamente implica que se consiga una innovación educativa. Para que esto ocurra, estas nuevas metodologías deben implicar una mejora en el proceso de enseñanza/aprendizaje, lo que implica la detección de alguna debilidad en el proceso y una intervención para corregirla. En este estudio, se plantea la evaluación de la plataforma digital Kahoot! como recurso didáctico con tres fines distintos: activación y detección de conocimientos previos, evaluación del proceso enseñanza/aprendizaje, y actividad de consolidación previa a la evaluación de una asignatura. Así, el objetivo final en los tres casos es mejorar nuestra labor como docentes adaptándola a las necesidades del alumnado. Además, implica la combinación del juego y las TICs en el aula lo que contribuye a responder a dos de los

retos a los que se enfrenta la comunidad universitaria en la actualidad: 1) la alfabetización digital de los estudiantes (Adams-Becker et al., 2017); y 2) la transición que contribuya a complementar las metodologías tradicionales empleadas en el aula, centradas en los contenidos, con otras más novedosas enfocadas en la manera en la que los estudiantes construyen su conocimiento, directriz del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Huber, 2008; Juan et al., 2019).

De acuerdo con nuestros resultados, Kahoot! se ha mostrado como una herramienta muy eficaz para activar y detectar los conocimientos previos de los estudiantes. Esto es la base para la adquisición de aprendizajes significativos, ya que permite al alumnado establecer vínculos entre los conocimientos previos y los conceptos nuevos que deben adquirir (Coll & Solé, 1989). El propio Kahoot! es el que ha permitido a los estudiantes activar sus conocimientos previos, ya que han tenido que buscar entre sus conocimientos las respuestas correctas a las cuestiones planteadas. Además, los resultados obtenidos permitieron conocer cuáles son las cuestiones que más fallaron los estudiantes. Estos fallos se debieron a que eran cuestiones completamente nuevas para ellos—p.ej. las características morfológicas de los grandes grupos de plantas— o son conceptos adquiridos erróneamente como la respiración de las plantas o algunos conceptos del cambio climático. Estos errores presentan un patrón similar: están instalados en nuestra sociedad, no están aceptados por la comunidad científica, sobreviven a la enseñanza de los conocimientos que los contradicen y suelen ser respuestas que se dan de forma rápida y sin dudar (Carrascosa, 2005). Su origen se suele deber a las experiencias cotidianas, la influencia de la sociedad, errores en libros de texto o el currículo oculto. Los cuestionarios son un buen instrumento para la detección de estas concepciones alternativas sobre todo si permiten una retroalimentación con los estudiantes (Carrascosa, 2005).

En segundo lugar, se ha evaluado la utilidad de Kahoot! como actividad de evaluación del proceso enseñanza/aprendizaje. El aumento y la disminución del porcentaje de acierto en cada pregunta de las dos veces que se pasó el mismo juego nos indica si los estudiantes han alcanzado los resultados de aprendizaje planteados al inicio de la asignatura. Esto nos permitirá evaluar qué actividades y metodologías han funcionado bien durante el proceso de enseñanza/aprendizaje y cuáles deberíamos modificar para conseguir los objetivos propuestos. En nuestro estudio hemos obtenido resultados algo contradictorios entre los grupos A y B evaluados de la asignatura de Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III. Así, en el grupo B los estudiantes mejoraron en el 90% de las preguntas, mientras que en el grupo A esta mejora solo se obtiene en el 60% de las preguntas. La mayoría de las preguntas en las que no mejoran los estudiantes del grupo A son concepciones alternativas o errores conceptuales. De acuerdo con Carrascosa (2005), las respuestas a este tipo de preguntas se hacen de forma rápida y sin pensar, ya que los estudiantes están seguros de su respuesta. Estos resultados ponen de manifiesto que el proceso de enseñanza/aprendizaje no ha funcionado correctamente, ya que no se ha conseguido corregir esos errores conceptuales. Esto nos indica que hay que revisar las metodologías docentes empleadas para trabajar estas cuestiones y modificarlas para la obtención de unos mejores resultados. Morales & Orgilés (2019) también encontraron que Kahoot! es una buena herramienta de evaluación, ya que les permitió obtener conclusiones para mejorar la práctica docente.



El juego se ha utilizado como actividad para consolidar y afianzar los conceptos adquiridos en varios estudios (Plump & LaRosa, 2017; Juan et al., 2019). Los resultados de las calificaciones de los estudiantes ponen de manifiesto que Kahoot! es una buena herramienta en actividades de consolidación, ya que el número de suspensos ha sido en general menor tras el uso de Kahoot! frente a los resultados obtenidos cuando esta herramienta no se utilizó. Esto se puede deber a que esta plataforma, como comentábamos antes, presenta ciertas características que la hacen muy motivadora para los estudiantes: inmediata, activa, multimedia, es un juego de competición y la retroalimentación a los estudiantes en tiempo real (Araguz, 2010; Burguillo, 2010; Plump & LaRosa, 2017; Giner Pons et al., 2019; Morales & Orgilés, 2019).

**AGRADECIMIENTOS:** Este trabajo se ha realizado en el marco del Programa Redes-I3CE de investigación universitaria del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa-Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2019-20, ref. 4788).

## 5. REFERENCIAS

- Adams-Becker, S., Cumins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall-Giesinger, C., & Ananthanarayan, V. (2017). *NMC Horizon report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Araguz, M. A. (2012). Informática móvil y realidad aumentada: uso de los códigos QR en educación. *Observatorio Tecnológico-NIPO*, 820-10. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/equipamiento-tecnologico/didactica-de-la-tecnologia/1072-informatica-movil-y-realidad-aumentada-uso-de-los-codigos-qr-en-educacion>.
- Arias, M., Torres, T., & Yañez, J. C. (2014). El desarrollo de competencias digitales en la educación superior. *Historia y comunicación social*, 19, 355-366.
- Ausó-Monreal, E., García Velasco, J. V., Gómez-Vicente, V., Gutiérrez Flores, E., & Angulo Jerez, A. (2018). Innovación educativa para valorar el grado de atención y asistencia en titulaciones universitarias. El uso de “Kahoot” en el aula. En: R. Roig-Vila (Ed.). *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior* (pp. 519-529). Barcelona: Octaedro.
- Ayén, F. (2017). ¿Qué es la gamificación y el ABJ?. *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, (86), 7-15.
- Burguillo, J. C. (2010). Using game theory and competition-based learning to stimulate student motivation and performance. *Computers & education*, 55(2), 566-575.
- Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 183-208.

- Cedeño Romero, E. L., & Moya Martínez, M. E. (2019). La retroalimentación como estrategia de mejoramiento del proceso formativo de los educandos. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (agosto).
- Coll, C., & Solé, I. (1989). Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. *Cuadernos de pedagogía*, 168(4), 16-20.
- Cortizo Pérez, J. C., Carrero García, F. M., Monsalve Piqueras, B., Velasco Collado, A., Díaz del Dedo, L. I., & Pérez Martín, J. (2011). Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos. VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. Recuperado de [http://www.aulavirtual.urjc.es/moodle/pluginfile.php/2103055/mod\\_resource/content/1/46\\_Gamificacion.pdf](http://www.aulavirtual.urjc.es/moodle/pluginfile.php/2103055/mod_resource/content/1/46_Gamificacion.pdf)
- De-Marcos, L., García-Cabot, A., & García-López, E. (2017). Towards the social gamification of e-learning: a practical experiment. *International Journal of Engineering Education*, 33, 66-73.
- Fleischmann, K., & Ariel, E. (2016). Gamifying learning of microscopic processes in the laboratory. *Contemporary Educational Technology*, 7(2), 138-159.
- García, C. M. (2016). La senda del maestro: experiencias de gamificación en el aula universitaria. En: *Comunicación del XII "Congreso Español de Sociología. Grandes transformaciones sociales, nuevos desafíos para la sociología"*. Recuperado de <http://fes-sociologia.com/files/congress/12/papers/4288.pdf>
- Giner Pons, R. M., Blázquez Ferrer, M. A., González-Mas, M. C., Cabedo Escrig, N., Moragrega Vergara, I., & Máñez Aliño, S. (2019). Colaboración docente de estudiantes universitarios de Farmacia en la Enseñanza Secundaria: las dependencias a fármacos naturales. En: R. Roig-Vila, Rosabel (Ed.). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior: Nuevos contextos, nuevas ideas* (pp. 562-572). Barcelona: Octaedro.
- González-Tardón, C. (2016). Sistema de evaluación gamificada. En: R.S.C. Espinosa, & J. L. Eguia (Eds.). *Gamificación en aulas universitarias* (pp. 39-54). Bellaterra: Institut de la Comunicació.
- Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación*. Número Extraordinario, 59-81.
- Juan, A., Andrés-Sánchez, S., Terrones Contreras, A., Pérez-Bañón, C., Moreno, J., Campoy, A., Lillo, M. I., Martínez-Sánchez, A., Rojo, S., & Martínez-Ortega, M. M. (2019). La gamificación mediante la plataforma Moodle como estrategia metodológica para afianzar conceptos en el Grado de Biología. En: R. Roig-Vila (Ed.). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior: Nuevos contextos, nuevas ideas* (pp. 1174-1184). Barcelona: Octaedro.

- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1-5.
- Morales, A., & Orgilés, M. (2019). El uso de Kahoot como recurso de evaluación continua en el Grado en Psicología. En: R. Roig-Vila (Ed.). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior: Nuevos contextos, nuevas ideas* (pp. 332-342). Barcelona: Octaedro.
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44, 1-17.
- Paoloni, P. V., Rinaudo, M. C., & González-Fernández, A. (2011). Procesos de retroalimentación en la autorregulación de recursos de aprendizaje. Explorando su potencial en el contexto de la universidad. *Revista de Educación a Distancia*, (3DU).
- Plump, C. M., & LaRosa, J. (2017). Using kahoot! in the classroom to create engagement and active learning: A game-based technology solution for e-Learning novices. *Management Teaching Review*, 2(2), 151-158.
- Rodríguez-Oroz, D., Gómez-Espina, R., Bravo-Pérez, M. J., & Truyol, M. E. (2019). Aprendizaje basado en un proyecto de gamificación: vinculando la educación universitaria con la divulgación de la geomorfología de Chile. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(2), 2202.
- Smith-Robbins, S. (2011). This game sucks: How to improve the gamification of education. *EDUCAISE Review*, 467(1), 58-59.
- Torres Alfonsea, F. J. (2019). Presentación. En: R. Roig-Vila (Ed.). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior: Nuevos contextos, nuevas ideas* (pp. presentación). Barcelona: Octaedro.