

Percepción de los estudiantes del grado de Odontología sobre la utilización de un sistema de respuesta interactiva (Kahoot®)

Pilar GÁNDARA-VILA, Andrés BLANCO-CARRIÓN, Mario PÉREZ-SAYÁNS, M. Dolores REBOIRAS-LÓPEZ, M. Mercedes GALLAS-TORREIRA

Introducción. La adquisición de competencia clínica de diagnóstico en el alumnado de grado de Odontología debe potenciarse con metodologías docentes que le permitan realizar un aprendizaje continuo y autónomo de las materias clínicas.

Objetivo. El objetivo del presente trabajo es analizar la percepción de los estudiantes sobre la utilización de la herramienta Kahoot® en la asignatura de Medicina Oral (tercer curso del grado) como estrategia educativa para el reconocimiento de lesiones orales mediante la realización de una encuesta de satisfacción sobre su uso. La herramienta Kahoot® permite a los docentes plantear cuestiones de respuesta múltiple o de verdadero-falso que los alumnos deben responder en un tiempo limitado a través de sus ordenadores personales, teléfonos móviles u otros dispositivos electrónicos conectados a la red wifi. Tras cada respuesta, la herramienta registra la opción correcta y los resultados obtenidos por cada alumno/a, así como su puntuación final y la global del grupo.

Materiales y método. Empleamos Kahoot® en cinco de las unidades temáticas del programa durante las clases expositivas. Posteriormente, realizamos al alumnado un test de valoración mediante una escala de tipo Likert (1-5) para registrar la facilidad de utilización y la satisfacción de uso.

Resultados. Los resultados obtenidos en los ítems facilidad de uso del sistema ($4,31 \pm 0,74$), motivación ($4,18 \pm 0,75$) y capacidad para aclarar conocimientos ($4,13 \pm 0,61$) muestran una valoración positiva por el alumnado.

Conclusiones. Esta metodología de aprendizaje a partir de juegos ha favorecido la enseñanza de conceptos teórico-prácticos y la adquisición de competencias transversales y específicas del grado de Odontología, además de fomentar la participación y el aprendizaje en el aula, lo que orienta al alumnado sobre los principales contenidos del programa y permite una evaluación interactiva de su rendimiento.

Palabras clave. Kahoot. Kahoot docencia. Sistemas de respuesta interactiva. Test. Valoración de Kahoot.

Perception of students in dentistry degree on the use of an interactive response system (Kahoot®)

Introduction. The acquisition of clinical diagnostic competence in undergraduate Dentistry students must be enhanced with teaching methodologies that allow them to carry out continuous and autonomous learning of clinical subjects.

Aim. The objective of this work is to analyze the students' perception of the use of the Kahoot® tool in the subject of Oral Medicine (3rd year of the Degree) as an educational strategy for the recognition of oral lesions by conducting a satisfaction survey on its use. The Kahoot® tool allows teachers to pose multiple-answer, or true-false, questions that students must answer in a limited time through their personal computers, mobile phones, or other electronic devices connected to the wifi network. After each answer, the tool records the correct option and the results obtained by each student, as well as their final score and the overall score for the group.

Materials and methods. We used Kahoot® in 5 of the thematic units of the program during the lectures/expositive classes. Subsequently, we performed an assessment test on the students using a Likert scale (1-5) to record ease of use and satisfaction with use.

Results. The results obtained in the items ease of use of the system (4.31 ± 0.74), motivation (4.18 ± 0.75) and ability to clarify knowledge (4.13 ± 0.61) show the assessment positive by the students.

Conclusions. This learning methodology based on games has favored the learning of theoretical-practical concepts and the acquisition of transversal and specific competences of the degree of Dentistry in addition to promoting participation and learning in the classroom, guiding the students on the main contents of the program allowing a interactive evaluation of student performance.

Key words. Interactive response. Kahoot. Kahoot teaching-systems. Test. Valuation Kahoot.

Unidad Docente de Medicina Oral (P. Gándara-Vila, A. Blanco-Carrión, M. Pérez-Sayáns); Grupo de Innovación Docente GID-12-CLOIN; Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-quirúrgicas; Área de Estomatología (M.D. Reboiras-López, M.M. Gallas-Torreira); Facultad de Medicina y Odontología; Universidade de Santiago de Compostela; Santiago de Compostela, A Coruña, España.

Correspondencia:

Dra. Pilar Gándara Vila. Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-quirúrgicas. Área de Estomatología. Facultad de Medicina y Odontología. Universidade de Santiago de Compostela. Rúa Entrerriós, s/n. E-15782 Santiago de Compostela, A Coruña.

E-mail: pilar.gandara@usc.es

Recibido: 08.10.20.

Aceptado: 21.10.20.

Conflicto de intereses: No declarado.

Competing interests: None declared.

© 2021 FEM



Artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ISSN: 2014-9832
ISSN (ed. digital): 2014-9840

Introducción

Los enfoques educativos centrados en el alumno mejoran el aprendizaje y el rendimiento académico en comparación con las estrategias más tradicionales centradas en el docente [1]. Trabajos previos sugieren que los estudiantes tienen más probabilidades de seguir participando en una actividad educativa si la tecnología está involucrada. Los programas basados en la web, las aplicaciones móviles y las simulaciones virtuales de pacientes son sólo algunos ejemplos de plataformas que pueden incorporar la gamificación [2-6]. Por todo ello, como docentes, debemos implementar las técnicas de aprendizaje activo, incluida la gamificación, para aumentar el interés de los estudiantes en la materia y ayudarlos a apreciar su relevancia clínica [7]. La gamificación se refiere al uso o la adopción de mecánicas de juego, técnicas y teoría de juegos fuera del contexto de las actividades tradicionales del juego o la industria en la educación [8].

El desarrollo tecnológico ha propiciado la aparición en el mercado de diferentes dispositivos electrónicos, utilizados en docencia, que permiten realizar preguntas colectivas y recoger las respuestas individuales de los estudiantes mediante un sistema de mandos a distancia, además de mostrar los gráficos estadísticos de las respuestas con el fin de estimular el interés y la participación de los alumnos [9]. Los sistemas de respuesta interactiva son una innovación reciente que los educadores de salud utilizan cada vez más para mejorar los resultados de aprendizaje [10]. Dentro de estos sistemas de respuesta interactiva se encuentran Kahoot® [11], Socrative® [12], Pinnion® [13], Poll everywhere® [14], Google Forms® [15] y QuestionPress® [16].

Un ejemplo de un entorno de aprendizaje gamificado es Kahoot®, una plataforma de aprendizaje basada en juegos disponible gratuitamente en Internet, desarrollada por el profesor Alf Inge Wang en 2013, que permite crear concursos, encuestas y debates sin necesidad de un *software* específico ni mando a distancia, sólo una conexión wifi y un dispositivo electrónico como el móvil, la tableta o el ordenador portátil del alumno. El sistema Kahoot® (<https://getkahoot.com/>) proporciona dos plataformas, una para el alumno y otra para el profesor, y el cuestionario diseñado puede incluir imágenes y vídeos. Cada vez que el profesor decide activar un cuestionario, se habilita una sesión con un identificador. Este identificador lo utilizan los alumnos para conectarse a la actividad. A cada pregunta se le asigna un tiempo máximo de respuesta, y, finalizado el tiempo, no se permiten más contestaciones. Tras acabar cada pregunta, muestra la puntuación de los

seis mejores estudiantes basándose en el acierto de cada pregunta y en la rapidez de respuesta, es decir, alumnos que responden correctamente tienen puntuaciones diferentes dependiendo de la rapidez de respuesta. Finalmente, el profesor puede obtener las respuestas individuales, así como las puntuaciones globales obtenidas [17]. Además, al finalizar cada cuestionario, se activa una breve encuesta, donde los estudiantes indican, con una valoración en una escala de 1 a 5, si lo consideran útil en su aprendizaje, si lo recomendarían y su percepción del uso. Por todo ello, además de la retroalimentación de preguntas y respuestas que permite la intervención posterior del docente explicando las respuestas, Kahoot® incluye un elemento lúdico y un elemento de análisis de usuario. El elemento lúdico es motivador; la sesión interactiva motiva a superarse, pues los estudiantes situados en los primeros puestos compiten por mantenerse, y el resto, por aparecer en la clasificación [18,19]. Las preguntas de Kahoot® se pueden utilizar en un entorno de clase en vivo de dos maneras: a) las preguntas se proyectan en una pantalla grande y cada estudiante responde las preguntas en su dispositivo móvil; y b) los estudiantes ven las preguntas en su propio dispositivo móvil y envían las respuestas. La plataforma Kahoot® proporciona límites de tiempo y puntuación para crear un entorno lúdico-competitivo. Hasta la fecha, esta plataforma se ha utilizado principalmente como una herramienta basada en la tecnología para facilitar la transferencia de conocimientos en entornos empresariales, así como en escuelas primarias y secundarias, pero no se utiliza ampliamente en la educación superior, ni en la de medicina y/u odontología [20-23]. La principal ventaja de Kahoot® en relación con otras aplicaciones de evaluación formativa en línea (por ejemplo, Learning Catalytics™, Pearson Education Corp., Upper Saddle River) [24] es su capacidad para mostrar imágenes de alta calidad o vídeos con gran resolución gráfica (Figura).

La bibliografía sugiere que el aprendizaje a partir de juegos aumenta la participación y el aprendizaje de los estudiantes. En este trabajo hemos analizado la percepción de su uso en alumnos del grado de Odontología durante las sesiones expositivas de la asignatura Medicina Oral de tercer curso con objeto de determinar las posibilidades de implementación en el plan de estudios del grado.

Material y métodos

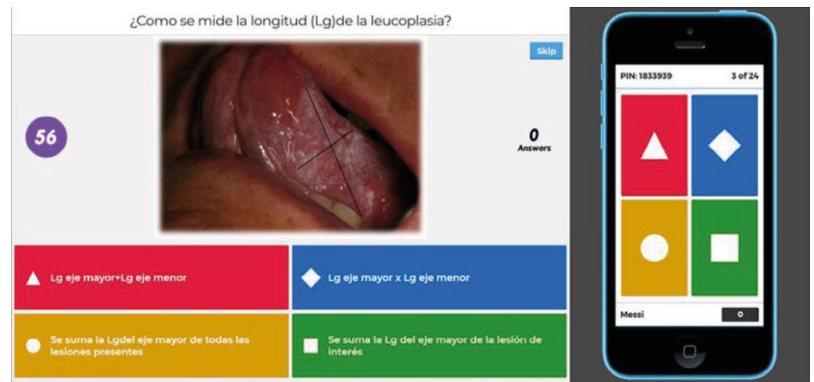
El estudio se realizó durante dos cursos académicos con estudiantes del grado de Odontología de tercer

curso de la Universidad de Santiago de Compostela, matriculados en la materia anual obligatoria de Medicina Oral. Se informó a todos los alumnos/as de que su participación en el estudio era voluntaria y anónima, pero no de la hipótesis de trabajo ni de la pregunta de investigación. Este estudio siguió el protocolo de la Comisión de Innovación Educativa de la Facultad de Medicina y Odontología sobre integridad de la investigación, y no fue necesaria la aprobación de acuerdo con el Comité de Ética de Investigación de Galicia.

Se llevó a cabo la valoración de la implementación de un sistema de respuesta interactiva de uso libre con dispositivo móvil (*smartphone*) en la asignatura Medicina Oral. La actividad educativa diseñada con Kahoot® consistió en la creación por parte del docente de cuestionarios, en modo quiz, compuestos por un mínimo de 10 preguntas con cuatro alternativas de respuesta.

En el aula, previamente a su realización, se explicó brevemente a los alumnos el funcionamiento del sistema de respuesta interactiva Kahoot®: el profesor inicia la clase programada (clase expositiva) con una breve introducción y contextualización del tema objeto de análisis para, a continuación, comenzar a aplicar Kahoot®. El tiempo para responder a la pregunta propuesta virtualmente fue de 20 segundos y, finalizado el tiempo y tras ser mostrados los registros por el sistema, el profesor justificaba la respuesta correcta explicando los aspectos más controvertidos, promoviendo el debate y resolviendo las dudas generadas. La figura muestra en el teléfono móvil la pantalla para contestar mediante figuras geométricas y color; en la izquierda, la pantalla del ordenador como aparecen las preguntas y la imagen clínica. Al finalizar la actividad con Kahoot®, en la sesión inicial (T_i) y en la final (T_f), se realizó de forma totalmente anónima un test de valoración (test 1) de 31 preguntas sobre ítems en relación con la mejora en la capacidad de aprendizaje, el nivel de participación en la clase y la interacción con el profesor y con los compañeros, preguntas extraídas de cuestionarios validados previamente [10,25]. Cada cuestión se valora usando una escala de tipo Likert, desde 1, que representa 'nada o totalmente en desacuerdo', hasta 5, 'totalmente de acuerdo'. En la última sesión con Kahoot® se entregó un cuestionario con cinco preguntas relacionadas con el uso del sistema de respuesta interactiva, cuatro abiertas y una cerrada (test 2): '¿Has tenido problemas durante la sesión debidos a la red wifi?'; '¿Con qué frecuencia crees que deberíamos usar este sistema? a) Inmediatamente después de cada clase; b) Al día siguiente de la clase para que pueda

Figura. Captura de pantalla de una pregunta de las empleadas en la pantalla y el dispositivo móvil.



reparar; c) Con usarlo una vez al mes sería suficiente; d) No me interesa en absoluto el uso de este sistema; e) Otros'; '¿Te ha parecido mucho tiempo para responder?'; '¿Te gustaría utilizarlo en otras asignaturas?'; '¿En cuáles?'; 'Escribe libremente qué opinas del seminario.' Por razones estadísticas, las respuestas a estas preguntas abiertas fueron transformadas en binarias, de sí o no. Y la última pregunta la empleamos para realizar mejoras futuras en el proyecto.

Los datos se registraron en una base de datos utilizando el *software* Microsoft Office Excel 2007 para Windows, y posteriormente se tabularon y analizaron estadísticamente mediante un *software* SPSS para Windows versión 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos). Se realizó una estadística descriptiva, analizando la media y la desviación estándar en las variables cuantitativas, y el número y el porcentaje en las variables cualitativas. Para la comparación de medias de resultados entre el test 1 en la primera y la última sesión empleamos el test de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Resultados

En la encuesta participaron 73 alumnos, 21 hombres (28,8%) y 52 mujeres (71,2%). La edad media de los estudiantes fue de $22,18 \pm 3,8$, con edades mínima de 19 y máxima de 47 años, aunque los grupos pertenecientes a 20 y 21 años alcanzaron el 60,3% del total.

En la tabla I se registran los resultados de cada ítem en el test 1 en dos momentos (T_i y T_f), expresados en media \pm desviación estándar. Al aplicar el

Tabla I. Valores de medias en el test 1 en los momentos T_i y T_f .

	Media el primer día	Media el último día
1 Me involucré en el aprendizaje durante la clase	4,5 ± 0,75	4,52 ± 0,62
2 He participado en la clase	4,44 ± 0,9	4,35 ± 0,8
3 Valora el grado en que influye el uso de este sistema en la mejora del nivel de atención	4,41 ± 0,88	4,41 ± 0,7
4 Participé en la discusión	3,63 ± 1,2	3,55 ± 1,3
5 Di mi opinión sobre las preguntas del profesor durante la sesión	3,04 ± 1,27	3,2 ± 1,24
6 ¿He recibido el feedback del profesor durante la sesión de mi comprensión del contenido de la clase?	3,74 ± 1,12	4,29 ± 0,81
7 ¿He recibido el feedback del profesor durante la sesión?	3,88 ± 0,98	4,27 ± 0,86
8 ¿Durante la sesión he podido calibrar/medir si yo estoy siguiendo los contenidos de las clases?	4,27 ± 0,88	4,16 ± 0,82
9 ¿Puedo valorar mi comprensión de los contenidos con respecto a otros estudiantes durante las clases?	4,19 ± 0,97	3,92 ± 0,98
10 ¿Es fácil usar el móvil para jugar a este juego?	4,55 ± 0,89	4,16 ± 0,98
11 ¿Me comuniqué con otros jugadores durante el juego?	3,59 ± 1,41	2,86 ± 1,69
12 ¿Fue divertido competir con mis compañeros?	4,1 ± 1,06	4,08 ± 1,05
13 ¿Fue divertido jugar juntos en la misma clase?	4,26 ± 0,94	4,24 ± 0,92
14 Me concentro más cuando juego con otros estudiantes	3,55 ± 1,31	3,71 ± 1,38
15 Estaba comprometido mientras jugaba	4 ± 1,2	4,29 ± 0,95
16 Me gustaría que Kahoot® se empleara en otras asignaturas	4,11 ± 1,24	4,12 ± 1,07
17 Soy más positivo hacia este tema después de jugar a este juego	4,11 ± 1,02	4,1 ± 0,82
18 ¿He aprendido algo de la asignatura al jugar a este juego?	4,42 ± 0,83	4,49 ± 0,64
19 Valoración global de la iniciativa	4,51 ± 0,71	4,39 ± 0,78
20 El uso de este sistema hace más probable que responda a preguntas planteadas en una clase	4,04 ± 0,98	3,9 ± 1,08
21 Cuando leo una pregunta, me siento seguro del conocimiento que tengo de la asignatura	3,56 ± 1,06	3,59 ± 0,84
22 La inclusión de alguna actividad interactiva hace la asignatura más interesante	4,24 ± 0,97	4,33 ± 0,77
23 A menudo contesto cuando se hace una pregunta en clase	2,89 ± 1,27	3,04 ± 1,19
24 Es más probable que responda usando el móvil que cuando se hace una pregunta o se manda levantar las manos	3,99 ± 1,21	4,18 ± 1,01
25 El uso de este método aumenta mi motivación por aprender	4,07 ± 0,98	4,08 ± 0,83

test de Wilcoxon para comparar las medias por ámbitos del test 1 en la primera sesión (T_i) y en la última sesión (T_f), se observa que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos momentos; los resultados son similares entre la primera y la última sesión programadas con Kahoot® ($p = 0,665$). El coeficiente α de Cronbach para el test 1 fue de 0,93, por lo que la consistencia interna del cuestionario es alta y es un instrumento de medición fiable.

Las valoraciones más altas se registran en las preguntas en relación con la ayuda a la comprensión de los contenidos teóricos y a la capacidad de comparar sus conocimientos con respecto a los de sus compañeros. En cuanto a la valoración del aspecto lúdico, la mayoría de los participantes valora haberse divertido, y en la pregunta de si se concentran más cuando juegan con otros estudiantes, los resultados son positivos (4,26 y 4,24). La valoración global de la iniciativa es buena y, en general, los estudiantes declaran que es más probable que respondan a cuestiones planteadas en clase utilizando este sistema. Así, la pregunta del test 1 respecto a la valoración global de la iniciativa registra una de las mejores valoraciones tanto en T_i (4,51) como en T_f (4,39).

La tabla II refleja los resultados obtenidos para cada uno de los dominios, expresados en media \pm desviación estándar; en este caso, además, la columna de la izquierda refleja el valor de p al comparar mediante el test de Wilcoxon las medias obtenidas en los dos tiempos del estudio (T_i y T_f), y se ve que no existen diferencias estadísticamente significativas. La valoración del alumnado es más alta en los bloques que indican capacidad para aclarar conocimientos, motivación y facilidad de uso del sistema Kahoot®. La pregunta mejor valorada por el alumnado en ambos momentos (T_i y T_f) pertenece al ámbito de la motivación ('¿Me involucré en el aprendizaje durante la clase?'), con una puntuación media de 4,5 puntos.

En lo relativo al dominio de preguntas que valora la interacción alumno-profesor, registramos un ligero aumento desde el momento inicial (3,69) al final (3,84); sin embargo, en este grupo, el ítem 'A menudo contesto cuando se hace una pregunta en clase' registra la puntuación media más baja, de 2,89 en el T_i y de 3,04 en el T_f , lo que nos indica un leve incremento de participación en clase. Destacan por sus valoraciones positivas los dominios de motivación (4,18 en T_i y 4,24 T_f) y de facilidad de uso (4,31 en T_i y 4,23 en T_f). La puntuación del dominio de preguntas que valora la interacción entre compañeros registra una puntuación media de 3,81 en T_i y de 3,7 T_f .

En lo relativo al test 2 (Tabla III), realizado en la última sesión de Kahoot® referente a su frecuencia de uso y sistematización, el 17,4% ha tenido problemas con la red wifi, el 58,3% (28) considera que se 'debería usar al día siguiente de la clase para poder repasar', el 90,5% (19) de los que contestaron a la pregunta sobre el tiempo considera que son suficientes 20 segundos para responder durante el juego cada una de las preguntas, y al 95,1% (39) le gustaría emplearlo en otras asignaturas. La última pregunta de respuesta abierta ha sido valorada positivamente por un porcentaje elevado del alumnado participante.

Discusión

La satisfacción global del alumnado con esta estrategia educativa es elevada. Gran parte del alumnado considera el uso de la plataforma útil, porque aumenta su capacidad de aprendizaje y su retención de conocimientos, ayuda a la autoevaluación y fomenta la motivación. Así, en el bloque de preguntas relacionadas con la capacidad de ayudar al aprendizaje (aclarar dudas, revisar/repasar conocimientos), la respuesta de los estudiantes es positiva, lo valoran con un 4,16 sobre 5 en el test inicial y un 4,19 sobre 5 en el test final. Las valoraciones son similares a las obtenidas en otros estudios, como el realizado por la Universidad de Ciencia y Tecnología de Noruega, donde estudiantes de Odontología registraron un 86,7% y un grupo de otros estudiantes un 70,7% en capacidad de fomentar el aprendizaje [10]. En otro estudio, realizado por Abdel Meguid y Matthew Collins, los estudiantes declararon que el uso de este método ayudó a su aprendizaje, y mejoró su comprensión y su pensamiento crítico [26]. En nuestro país, el 87% de los alumnos de Odontología participantes en una actividad similar en la Universidad de Valencia encontró que la actividad era una forma buena-excelente para afianzar conceptos [18].

En cuanto a la capacidad de fomentar la interacción con el profesor y, con ello, la retroalimentación, la respuesta también es positiva. Los resultados reflejan un 3,69 sobre 5 en el test inicial frente a un 3,84 en el test final, con un claro aumento del nivel interacción alumno-profesor percibido por el alumnado. Estos resultados coinciden con estudios previos, como el realizado por Wang en la universidad noruega, en el que el 82,7% de los estudiantes consideró que el uso de la gamificación fomenta la interacción profesor-alumno [10]. En relación con la interactividad, un dominio de preguntas del test

Tabla I. Valores de medias en el test 1 en los momentos T_1 y T_f (cont.).

		Media el primer día	Media el último día
26	El uso de este método me ayuda a aclarar mis conocimientos acerca de la pregunta realizada	4,03 ± 0,9	4,29 ± 0,7
27	El uso de este método me ayuda a aplicar conceptos y demostrar mi comprensión de la materia	4,31 ± 0,82	4,2 ± 0,81
28	Cuando fallo una respuesta, ayuda saber que otros estudiantes también la fallaron	3,56 ± 1,22	3,61 ± 1,09
29	Esta técnica debería utilizarse con más frecuencia en las clases	4,14 ± 1,13	4,18 ± 0,99
30	Valora el grado en que despierta tu interés por asistir a clase el uso de este sistema	4,01 ± 1,16	4,02 ± 1,01
31	Valora el grado en que influye el uso de este sistema en la mejora de la calidad de la enseñanza universitaria	4,26 ± 0,88	4,18 ± 0,83

Tabla II. Resultados por dominios en el test 1 entre el primer y el último día.

	n	Media ± DE	p
Interacción con el profesor (Ti)	73	3,69 ± 0,67	0,131
Interacción con el profesor (Tf)	49	3,84 ± 0,56	
Interacción con los compañeros (Ti)	73	3,81 ± 0,86	0,592
Interacción con los compañeros (Tf)	49	3,7 ± 0,79	
Capacidad de aclarar conocimientos (Ti)	73	4,13 ± 0,61	0,548
Capacidad de aclarar conocimientos (Tf)	49	4,11 ± 0,52	
Motivación (Ti)	73	4,18 ± 0,75	0,87
Motivación (Tf)	49	4,24 ± 0,58	
Facilidad de uso (Ti)	73	4,31 ± 0,74	0,161
Facilidad de uso (Tf)	49	4,23 ± 0,61	

DE: desviación estándar.

1 explora la interacción de los alumnos entre ellos, y en nuestro estudio se obtuvo un 3,81 sobre 5 en el primer test y un 3,7 en el segundo, valores menores que en otros estudios, donde se registra un 90% de interactividad, como el de Keng Siau et al [25].

En el dominio sobre la motivación, los participantes de nuestro estudio registraron 4,18 en el test

Tabla III. Resultados de la encuesta de satisfacción y de uso.

	Frecuencia	Porcentaje
1. ¿Has tenido problemas durante la sesión debidas a la red wifi?		
Sí	8	17,4%
No	38	82,6%
2. ¿Con qué frecuencia crees que deberíamos usar este sistema?		
Inmediatamente después de cada clase	13	27,1%
Al día siguiente de clase para repasar	28	58,3%
Con usarlo una vez al mes sería suficiente	6	12,5%
No me interesa en absoluto su uso	0	0
Otros	1	2,1%
3. ¿Te ha parecido mucho tiempo para responder?		
Sí	2	9,5%
No	19	90,5%
4. ¿Te gustaría utilizarlo en otras asignaturas?		
Sí	39	95,1%
No	2	4,9%

inicial frente a 4,24 sobre 5 en el test final. Estos resultados constatan nuevamente en nuestro entorno que el uso de la plataforma ayuda a los estudiantes más inseguros o más reacios a participar en clase a hacerlo de forma anónima en una atmósfera amigable sin prejuicios y aumenta la atención prestada durante la clase. Los resultados registrados, por tanto, revelaron que el alumnado apreciaba positivamente el fomento de la interacción con los compañeros y la retroalimentación sobre las preguntas con sus profesores.

En respuesta a las preguntas sobre el empleo de la plataforma en otras materias del grado de Odontología, el 95% de los participantes respondió que les gustaría emplear Kahoot® en otras materias del grado. De los resultados podemos deducir que la acogida entre el alumnado, en general, es buena, que mejora el nivel de participación en clase y, con ello, la interacción con el profesor y los compañeros, y que mejora la capacidad de aprendizaje.

En cuanto al cuestionario de uso (test 2), los participantes determinan que la plataforma Kahoot®

resulta fácil de utilizar para la mayoría de los participantes: el dominio de preguntas relacionadas con la facilidad de uso registró un 4,31 en el test inicial frente a 4,23 sobre 5 en el test final. Estos resultados son similares a los de otros estudios sobre la facilidad del manejo [25].

Este estudio piloto demuestra que la introducción del aprendizaje con juegos y sistemas de respuesta interactiva en la asignatura de Medicina Oral estimuló el aprendizaje y mejoró la satisfacción de los alumnos participantes. La parte cualitativa del estudio, registrada por las respuestas de los estudiantes a preguntas abiertas, respaldó la hipótesis de trabajo, permitiendo a los profesores considerar la integración de nuevas tecnologías digitales en el plan de estudio de grado. Las nuevas tecnologías, como Kahoot® u otras plataformas de gamificación similares, complementarían los métodos de enseñanza tradicionales (clases expositivas) y proporcionarían un soporte adicional para el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles un estudio continuo y autónomo de la materia.

Debido al carácter voluntario de la actividad con Kahoot® sin repercusión en la evaluación final, la participación del alumnado matriculado fue limitada. Por otra parte, comparar estos resultados con los de futuras cohortes de estudiantes (próximos cursos académicos) y evaluar el papel de la gamificación en la retención del conocimiento representa un reto importante para la implantación de esta experiencia educativa en el grado de Odontología. Este estudio se realizó en una única institución con una población discreta, los estudiantes del grado de Odontología de la Universidad de Santiago de Compostela. Estudios futuros deberían explorar la influencia de las características del alumnado en el rendimiento académico en otros entornos. Por otro lado, se encuentran las limitaciones técnicas debidas a la red wifi; un 17,4% del alumnado declaró la existencia de problemas de red. Estos datos evidencian deficiencias en el alcance de la red wifi en el edificio de la facultad de Odontología, deficiencias que deberían ser subsanadas total o parcialmente en cursos próximos. Otro aspecto que se debe tener en consideración es que los alumnos/as participantes en el segundo cuestionario/test, conocedores de la dinámica de su uso, manifestaron no sólo el deseo de participar de manera activa, sino de 'jugar y ganar', aumentando la motivación y la competitividad. Los valores registrados en las preguntas 12, 13, 15 y 20 denotan la diversión/competitividad y el incremento del interés que la experiencia suscitó entre los participantes.

En resumen, la experiencia ofreció resultados positivos no sólo en las percepciones del alumnado y la satisfacción general con el sistema Kahoot®, sino también en la motivación de los estudiantes, lo que condicionaría, en último término, el rendimiento académico y un mayor grado de interacción de los alumnos entre ellos y con el profesor.

Bibliografía

- Walker A, Leary H. A problem based learning meta analysis: differences across problem types, implementation types, disciplines, and assessment levels. *Interdiscip J Probl Based Learn* 2009; 3: 12-43.
- Akl EA, Sackett KM, Erdley WS, Mustafa RA, Fiander M, Gabriel C, et al. Educational games for health professionals. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 1: CD006411.
- Attali Y, Arieli-Attali M. Gamification in assessment: do points affect test performance? *Comput Educ* 2015; 83: 57-63.
- Bateman J, Allen M, Samani D, Kidd J, Davies D. Virtual patient design: exploring what works and why. A grounded theory study. *Med Educ* 2013; 47: 595-606.
- Graafland M, Schraagen JM, Schijven MP. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. *Br J Surg* 2012; 99: 1322-30.
- Pettit RK, McCoy L, Kinney M, Schwartz FN. A multimedia audience response game show for medical education. *Med Sci Educ* 2014; 24: 181-7.
- Gould DJ, Terrell MA, Fleming J. A usability study of users' perceptions toward a multimedia computer-assisted learning tool for neuroanatomy. *Anat Sci Educ* 2008; 1: 175-83.
- Deterding S, Sicart M, Nacke L, O'Hara K, Dixon D. Gamification: using game-design elements in non-gaming contexts. In CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems. New York: ACM; 2011. p. 2425-8.
- Atlantis E, Cheema BS. Effect of audience response system technology on learning outcomes in health students and professionals: an updated systematic review. *Int J Evid Based Health* 2015; 13: 3-8.
- Wang AI. The wear out effect of a game-based student response system. *Computer & Education* 2015; 82: 217-27.
- Kahoot!. Noruega: Kahoot URL: <https://www.kahoot.com>. Fecha última consulta: 09.09.2020.
- Socrative. Edmonton: Socrative Inc. URL: <https://www.socrative.com>. Fecha última consulta: 09.09.2020.
- Pinnion. Kirkland, WA, EE. UU. : Pinnion Inc. URL: <https://www.pinnion.com>. Fecha última consulta: 09.09.2020.
- Polleverywhere. San Francisco, CA, EE. UU.: Poll Everywhere Inc. URL: <https://www.polleverywhere.com>. Fecha última consulta: 09.09.2020.
- Google forms. Dublín: Google. URL: <https://www.google.es/forms/about>. Fecha última consulta: 09.09.2020.
- Questionpress Audience and Classroom Response System. Juneau, A, EE. UU: Polar Dynamics LLC. URL: <https://www.questionpress.com>. Fecha última consulta: 09.09.2020.
- Hernández Ortega BI, Buil Carrasco I, Sesé Oliván FJ. Fomentando la adquisición de competencias a través de TIC. El uso de los sistemas de mandos de respuesta como herramienta docente. *Innovación Educativa* 2014; 24: 229-39.
- San Miguel T, Megías J, Serna E. Gamificación en la universidad: Una experiencia basada en el *bring your own device* en educación superior. Congreso In-Red 2016, UPV. <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2016/paper/viewFile/4397/1906>. Fecha última consulta: 14.08.2020.
- Pintor E, Gargantilla P, Herreros B, López M. Kahoot en docencia: Una alternativa practica a los clickers. XI Jornadas Internacionales de Innovación Educativa. Educar para transformar. https://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/3603/x_jiiu_2014_322.pdf?sequence=2. Fecha última consulta: 14.08.2020.
- Esteves M, Fonseca B, Morgado L, Martins P. Improving teaching and learning of computer programming through the use of the second life virtual world. *Br J Educ Technol* 2011; 42: 624-37.
- Domínguez A, Saenz-de-Navarrete J, de-Marcos L, Fernández-Sanz L Pagés C, Martínez-Herraiz JJ. Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. *Computers & Education* 2013; 63: 380-92.
- Ismail MA-A, Mohammad JA-M. Kahoot: a promising tool for formative assessment in medical education. *Education in Medicine Journal* 2017; 9: 19-26.
- Ismail MA, Ahmad A, Mohammad JA, Fakri NMRM, Nor MZM, Pa MNM. Using Kahoot! as a formative assessment tool in medical education: a phenomenological study. *BMC Med Educ* 2019; 19: 230.
- Rinaldi VD, Lorr NA, Williams K. Evaluating a technology supported interactive response system during the laboratory section of a histology course. *Anat Sci Educ* 2017; 10: 328-3.
- Siau K, Sheng H, Nah F. Use of a classroom response system to enhance classroom interactivity. *IEEE Transactions on Education* 2006; 49: 398-403.
- Meguid AE, Collins M. Students' perceptions of lecturing approaches: traditional versus interactive teaching. *Adv Med Educ Pract* 2017; 17: 229-41.