

# Análisis comparativo de herramientas TIC para presentaciones participativas

Javier Marcello\*, Francisco Cabrera, Dionisio Rodríguez, Francisco Eugenio,  
Departamento de Señales y Comunicaciones. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ULPGC.  
Edificio B de Telecomunicaciones y Electrónica, Campus Universitario de Tafira, 35017, Las  
Palmas de Gran Canaria. España.

## RESUMEN

Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) forman parte de nuestras vidas en todos los ámbitos (personales, sociales, profesionales, etc.). Está demostrado que el uso de las TIC favorece la creatividad, el trabajo en grupo y demás habilidades cada vez más valoradas en el mercado laboral. En este contexto, hoy en día existen multitud de aplicaciones con fines educativos orientadas al desarrollo de nuevas metodologías docentes. En este trabajo se realiza un estudio comparativo de 7 herramientas que fomentan la participación en el aula a partir de presentaciones interactivas y participativas. Además, se muestran los principales resultados tras el uso de una de ellas en una asignatura del Grado de Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Tras el análisis realizado se identifican las ventajas e inconvenientes de cada plataforma y se identifican los beneficios de la utilización de este tipo de plataformas, tanto desde el punto de vista del estudiante como del docente.

**Keywords:** Mentimeter, Poll Everywhere, Wooclap, Kahoot, Socrative, Beekast, Classtime.

## 1. INTRODUCCIÓN

La introducción de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en el aula facilita el proceso de aprendizaje del alumnado, permitiendo una mayor interactividad y complementar su formación [1]. Así, la utilización del teléfono móvil, tableta o portátil en los ámbitos educativos es cada vez más frecuente [2]. En este contexto, una de las aplicaciones de las TIC en docencia universitaria consiste en el uso de herramientas on-line que permitan al docente la realización de presentaciones interactivas, de forma que el estudiante tiene la capacidad en el aula de responder desde su dispositivo a las cuestiones formuladas por el profesor.

Habitualmente, en cualquier clase o seminario, cuando el profesor plantea cuestiones únicamente un número reducido de estudiantes responde o participa en los debates o discusiones que se puedan generar. Así, algunos estudiantes raramente contribuirán a menos que el profesor se lo requiera específicamente. En este sentido, para que el profesor disponga de una información completa del grado de asimilación de los contenidos explicados y para favorecer la participación en el aula, se han desarrollado soluciones tecnológicas denominadas sistemas de respuesta en el aula o, simplemente, herramientas de votación. Algunas herramientas se centran en proporcionar una interfaz para responder preguntas (desde opciones múltiples hasta texto abierto), mientras que otras incluyen opciones más avanzadas para la evaluación y discusión con los estudiantes [3-5].

Este trabajo preliminar pretende realizar un análisis comparativo de diferentes herramientas para presentaciones interactivas que permitan respuestas de los estudiantes en el aula. Dada la multitud de aplicaciones existentes en el mercado para posibilitar estas funcionalidades, se ha realizado una selección de las soluciones más populares que presentan mejores características. En concreto, se han evaluado un total de 7 plataformas y se muestran las principales conclusiones tras la utilización de una de ellas en una asignatura del Grado de Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación (GITT) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, durante el curso 2018-19.

\*javier.marcello@ulpgc.es; teléfono +34928457365

En definitiva, este trabajo aborda diferentes objetivos. De una parte, se realiza un estudio comparativo para identificar la herramienta TIC más adecuada. De otra parte, se analiza si este tipo de herramientas son un instrumento de aprendizaje

adecuado para favorecer la motivación y la discusión de los estudiantes en el aula, lo cual redundaría en un mayor aprendizaje de la asignatura. Finalmente, se explora la aplicabilidad de estas herramientas para que el docente pueda evaluar la comprensión de la materia y los conocimientos adquiridos por los estudiantes de forma sencilla y rápida.

## 2. HERRAMIENTAS TIC DE RESPUESTA EN AULA

Como se ha indicado, existen multitud de aplicaciones que proporcionan herramientas para desarrollar nuevas metodologías docentes permitiendo presentaciones interactivas y participativas. A continuación, se presentan brevemente algunas de las plataformas más utilizadas y que formarán parte del estudio comparativo.

### 2.1 Mentimeter

Mentimeter [6,7] permite crear presentaciones interactivas de forma sencilla y rápida. La aplicación dispone de diferentes formatos de participación a los estudiantes, pudiendo responder a través de sus móviles, tablets o portátiles. Los resultados obtenidos se almacenan y también se pueden mostrar en la pantalla en tiempo real. Además, Mentimeter permite nueve tipos de preguntas diferentes y seis tipos diferentes de diapositivas rápidas interactivas. Por ejemplo, opción múltiple, elección de imagen, nube de palabras, escalas, texto abierto, 100 puntos, clasificación, matriz de 2x2, ¿Quién ganará?, Q&A, forma rápida o concurso (Seleccione Respuesta y Escriba Respuesta). Opciones como la nube de palabras o la opción de texto abierto facilita de forma inmediata que se establezca un diálogo o *brainstorming* acerca de cualquier concepto.

La aplicación no permite analizar la procedencia de cada respuesta y las opciones de la versión gratuita para preguntas de respuesta múltiple son escasas.

### 2.2 Poll Everywhere

Poll Everywhere [8,9] es una plataforma web o app que permite la creación de herramientas con perfil interactivo en tiempo real para presentaciones cooperativas y educativas (*gamificación*). Es muy ágil y las interfaces de creación de actividades son muy intuitivas. La versión gratuita tiene limitaciones y no permite analizar la procedencia de las respuestas. Las opciones de pago habilitan herramientas mejoradas de análisis de resultados.

Permite la creación de actividades vía web usando un panel de creación muy intuitivo. Dispone de multitud de actividades (encuestas, preguntas, imágenes, competiciones, contador de texto, etc.) y puede ser integrada en PowerPoint de forma sencilla, mostrando las preguntas y los resultados sin salir de la presentación.

### 2.3 Wooclap

Wooclap [10,11] es una plataforma que ofrece herramientas interactivas para aplicar en ámbitos educativos o empresariales. Se integra muy bien en presentaciones de corte educativo. No requiere la instalación de una app en el teléfono, es muy fácil de usar, pero no permite identificar a los participantes que responden. Sí contabiliza a los que participan de entre todos los que se conectan mediante el código proporcionado.

Así mismo, ofrece multitud de tipos de preguntas (tipo test, sondeo, búsqueda por imagen, encuesta, pregunta abierta, nube de palabras, adivinar número, etc.). La interfaz es muy intuitiva, funciona de forma muy ágil y posee una alta calidad de diseño.

### 2.4 Kahoot

Kahoot [12,13] es una aplicación que permite la creación de cuestionarios interactivos para implementar en metodologías de *gamificación*. No está pensado específicamente para ser usada en presentaciones, sino para crear un ambiente interactivo en la enseñanza (reforzar aprendizaje, estimación de nivel, etc.). Estéticamente tiene un perfil escolar muy sencillo y visual, permitiendo crear cuestionarios, mostrar las preguntas en tiempo real y visualizar las respuestas de los participantes de forma muy visual. Puede usarse como plataforma web o app, es muy visual e intuitiva y permite identificar la procedencia de cada respuesta posibilitando que los resultados interactivos puedan servir para realizar la evaluación de los alumnos participantes. Los cuestionarios que crea el profesor se van encadenando y almacenando los resultados obtenidos de cada uno. A modo de competición, una vez terminadas las actividades programadas, se muestra un ranking con los resultados de los usuarios participantes. Permite exportar los resultados en formato Excel e incluirlos en Google Drive.

Permite crear 4 tipos de actividades diferentes: *Quiz* (examen tipo test), *Jumble* (puzle), *Discussion* (debate) y *Survey* (encuesta).

## 2.5 Socrative

Socrative [14,15] es una aplicación creada por un profesor del MIT-EEUU que decidió utilizar los dispositivos móviles en el aula como soporte para las clases. Igualmente, es una plataforma que no está destinada únicamente a presentaciones y que dispone de cuestionarios, actividades, competiciones, etc. Actúa como gestor de la participación de los estudiantes en el aula y tiene como claves fomentar la participación, obtener un *feedback* inmediato y mejorar cualitativamente las herramientas de evaluación continua.

Es una plataforma gratuita, no obstante, recientemente ha salido una versión PRO que ofrece mejoras relativas al número máximo de participantes, a la seguridad de acceso, etc. Esta plataforma requiere de una aplicación para el profesor y otra, diferente, para los participantes. Está disponible para cualquier sistema operativo móvil y funciona muy bien en su versión web también. Como se ha indicado, permite la identificación de los participantes pues uno de sus objetivos fundamentales es mejorar las herramientas de la evaluación continua. A nivel de diseño es sencilla y las interfaces de creación de actividades son muy intuitivas. Permite crear diferentes tipos de actividades y cuestionarios: *Quiz* (cuestionario), *Space Race* (cuestionario con tiempo) o *Exit Ticket* (cuestionario con ranking de resultados).

Los resultados se obtienen en tiempo real y se muestran con la configuración que desee el profesor (visualizar nombres o no, etc). Además, permite exportar los resultados en formato Excel o pdf.

## 2.6 Beekast

Beekast [16] es otra herramienta para mejorar y medir la participación en el aula. Esta aplicación cuenta con importantes partners o usuarios como Microsoft, Google, HP, etc. La plataforma está distribuida en 7 secciones: *slideshow*, *timeline*, *activities*, *tabs*, *report*, *stats* y *settings*. A modo de ejemplo, desde *Slideshow* se pueden incluir más de 50 actividades, como nube de palabras, formulario, selfie, reto, gráficos, encuestas, etc. En definitiva, permite incluir en la presentación powerpoint numerosas herramientas de interacción con la audiencia. Sin embargo, la herramienta gratuita es muy limitada pues únicamente permite hasta 3 participantes y presentaciones de menos de 5 MB. En cualquier caso, hay diversos planes (Starter, pro, etc.) que permiten mayores funcionalidades.

## 2.7 Classtime

Classtime [17] es otra solución para profesores que complementa la enseñanza en clase con retroalimentación inmediata sobre el nivel de comprensión de los estudiantes. Está diseñado para permitir la máxima fiabilidad y flexibilidad durante una clase en vivo, posibilitando que las preguntas y soluciones se puedan mostrar y ocultar según interese durante la sesión y al ritmo deseado. También es posible ejecutar varias sesiones en paralelo, lo que permite administrar varios sub-equipos al mismo tiempo (con preguntas iguales o diferentes). Dispone de una base de datos de más de 30.000 preguntas gratuitas lo que permite un ahorro de tiempo. Ofrece varios tipos de preguntas, como opción múltiple, casillas de verificación, respuestas de texto libre, verdadero o falso, categorizador, clasificador y texto resaltado. Permite un contenido ilimitado para preguntas y tampoco hay límite para la longitud y la cantidad de opciones de respuesta. Además, pueden agregarse imágenes y clips de YouTube para involucrar a los alumnos de diferentes maneras.

Como se ha indicado, además de las anteriores plataformas, existen otras como Slicod, DirectPoll, Hypersay, Meeting Pulse, Engage now, etc., aunque algunas de ellas tienen versiones gratuitas muy limitadas o están más enfocadas para conferencias o reuniones y eventos de empresas.

# 3. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

## 3.1 Comparativa de herramientas TIC

Como se ha indicado, se ha realizado una evaluación exhaustiva de un total de 7 plataformas TIC. Específicamente, se han analizado diferentes parámetros, tales como si la aplicación es gratuita, si dispone de opción web y/o app, si está limitado el número de preguntas y participantes, si permite la identificación de las respuestas, si los resultados se presentan en tiempo real y son exportables o si dispone de *plug-in* para ser insertada en una presentación PowerPoint.

Finalmente, también se incluye un estudio del coste de cada plataforma. En general, cada plataforma basa su fuente de ingresos en distintos planes de suscripción mensual o anual. No obstante, la mayoría de ellas permite crear cuentas gratuitas, pero con limitaciones importantes respecto al número máximo de participantes o a la imposibilidad de aplicar herramientas avanzadas de análisis a los resultados.

Con toda la información previa obtenida se analizan aspectos positivos y negativos de cada plataforma y se hace una valoración global.

### 3.2 Aplicación de Mentimeter en la asignatura del GITT

Para la asignatura Telecomunicaciones Móviles y por Satélite, de 4º curso del GITT y con una carga lectiva de 6 créditos, durante el curso académico 2018-19 se aplicó por primera vez una herramienta para la respuesta interactiva de los estudiantes. Específicamente se utilizó Mentimeter al inicio de cada clase para repasar los conceptos explicados en la clase anterior y de esta forma obligar a los estudiantes a repasar los contenidos ya explicados, conocer el grado de comprensión del tema impartido y favorecer el debate interactivo con los estudiantes en base a las respuestas generadas por ellos tras cada cuestión.

Se utilizaron las siguientes modalidades para responder a cada cuestión planteada: opción múltiple, nube de palabras y texto abierto.

Al final del curso se realizó una encuesta a cada estudiante para valorar el interés y utilidad en este tipo de herramientas. Desafortunadamente el número de alumnos matriculados fue de 5, al ser una asignatura del último curso y específica de una de las intensificaciones del título (mención de Sistemas de Telecomunicación) por lo que su valor estadístico es reducido, pero proporciona información de interés para los profesores y la titulación. La encuesta contenía las 10 siguientes preguntas:

- P1. ¿Has usado Mentimeter o alguna otra aplicación on-line similar en la carrera? Sí / No
- P2. Te parece útil y, por tanto, ¿lo recomendarías a otras asignaturas? Sí / No
- P3. Conoces otro sistema on-line similar para mejorar la interactividad en las clases ¿cuál? Sí / No
- P4. ¿Prefieres el sistema tradicional de pregunta directa del profesor a cada estudiante? Sí / No
- P5. ¿Prefieres otros sistemas participativos en clase?, ¿cuáles?
- P6. Del 1 (peor) a 5 (mejor). Teniendo en cuenta todas las asignaturas de la carrera, ¿qué valoración le pondrías al bloque de satélites de esta asignatura?
- P7. ¿Qué mejorarías de la asignatura?
- P8. ¿Qué asignatura de la carrera es la que más te ha gustado ¿por qué?
- P9. ¿Cuál la que menos? ¿Por qué?
- P10. ¿Te gustaría que se impartiera alguno de los temas en inglés?

Al ser una encuesta sobre la asignatura en su totalidad, se incluyeron adicionalmente 5 preguntas no vinculadas directamente con el uso de dichas herramientas on-line (cuestiones 6 a 10).

## 4. RESULTADOS

A continuación, se presentan los principales resultados de ambos análisis.

### 4.1 Herramientas TIC

En la Tabla 1 se incluye el análisis comparativo, de las herramientas TIC analizadas, teniendo en cuenta las prestaciones ofrecidas por la versión gratuita de cada una de ellas. Se han sombreado en rojo aquellas celdas con prestaciones negativas.

Tabla 1. Análisis comparativo de las versiones gratuitas de las plataformas TIC analizadas en el ámbito educativo.

Parámetros	M	PE	W	K	S	B	C
Cuenta gratuita	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
App y/o Web	Ambas	Ambas	Web	Ambas	Ambas	Web	Web
Límite de preguntas	2 (ppt) 5 (quiz)	No	No	No	No	No	No
Límite de participantes	No	40	30	No	50	3	No
Identificación de respuestas	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Exportación de resultados	Sí (pdf/fig)	No	No	Sí (Google drive)	Sí (pdf/excel)	Sí (excel)	No
Plug-in para PowerPoint	Sí	No	Sí	No	Sí	No	No
Precios (planes no gratuitos)	<i>Basic:</i> 6.99 € <i>Pro:</i> 14.99 €	<i>Individual instructor:</i> 58,16 \$	<i>Teacher:</i> 5 \$ (40 part) <i>Instructor:</i> 25 \$ (ilimitado)	<i>Pro:</i> 3 € <i>Premium:</i> 6 €	<i>PRO for Higher Ed &amp; Corporate:</i> 8.33 \$	(*) <i>Starter:</i> 39 € <i>Pro:</i> 59 €	<i>Premium (per teacher):</i> 5 \$

M: Mentimeter, PE: Poll Everywhere, W: Woodclap, K: Kahoot, S: Socrative, B: Beekast, C: Classtime.

(\*)Beekast no tiene tarifas específicas para educadores en la web (hay un enlace para solicitar precios reducidos).

Los precios reflejados son los correspondientes al ámbito educativo universitario. Aunque algunos planes se facturan semestral o anualmente, en la tabla se han incluido los correspondientes precios mensuales, para facilitar la comparación, suponiendo la contratación durante todo el año.

Después de estudiar las aplicaciones propuestas, probar sus funcionalidades y tras evaluar las ventajas y desventajas de cada una de ellas es difícil seleccionar una específica pues, en general, hay varias con prestaciones similares. Tal vez, Kahoot y Socrative son las plataformas más adecuadas para el objetivo perseguido, aunque la elección de una u otra depende de la aplicación. Kahoot es una plataforma TIC altamente extendida en el ámbito educativo y muy económica si se desean prestaciones adicionales. Es muy fácil de utilizar y permite crear multitud de cuestionarios y descargar los resultados de forma muy detallada. Sin embargo, tal vez sea una herramienta más adecuada para los primeros niveles del sistema educativo, mientras que Socrative podría ser más apropiada en el contexto universitario. Socrative también permite crear actividades y cuestionarios de forma sencilla, posee un diseño de alta calidad y un sistema de recopilación de resultados rápido y muy eficiente, que pueden ser exportados en formato Excel o pdf con un alto nivel de detalle.

#### 4.2 Aplicación de Mentimeter en la asignatura del GITT-ULPGC

Los resultados obtenidos tras las encuestas de los estudiantes se presentan en la Figura 1. Las 5 primeras preguntas están vinculadas directamente con la temática del presente trabajo. Como se aprecia en la Figura 1(a), todos los estudiantes han respondido en el mismo sentido. Destaca que es la primera vez que los alumnos de último curso del Grado en Ingeniería de Telecomunicación (mención de Sistemas de Telecomunicación) de la ULPGC utilizan este tipo de herramientas (P1). Además, consideran que es de utilidad para mejorar la calidad docente de las asignaturas (P2) y lo prefieren al sistema tradicional de pregunta directa por parte del profesor (P3). Sorprende su desconocimiento general respecto a la existencia de este tipo de herramientas (P4). A los estudiantes les gusta este sistema de participación o cualquiera que estimule el debate del grupo, pero no aportan alternativas para fomentar dicha participación (P5).

El resto de las cuestiones planteadas en la encuesta se orientan a recabar posibles mejoras en el temario y a conocer el grado de satisfacción de la asignatura en el contexto de la titulación. Finalmente, se incluye una pregunta (P10) referida al idioma de impartición de las clases. Se aprecia en la Figura 1(b) que no hay una opinión mayoritaria al respecto. Se podría proponer, a modo de prueba piloto, la impartición de ciertos temas más descriptivos en inglés o que únicamente las preguntas formuladas a través de la herramienta TIC fueran en inglés e intentar que el posterior debate fuera también

en dicho idioma, aunque habría que evaluar si esta última alternativa, en función de la fluidez de los estudiantes en la lengua inglesa, puede limitar la posibilidad de establecer un debate ágil.

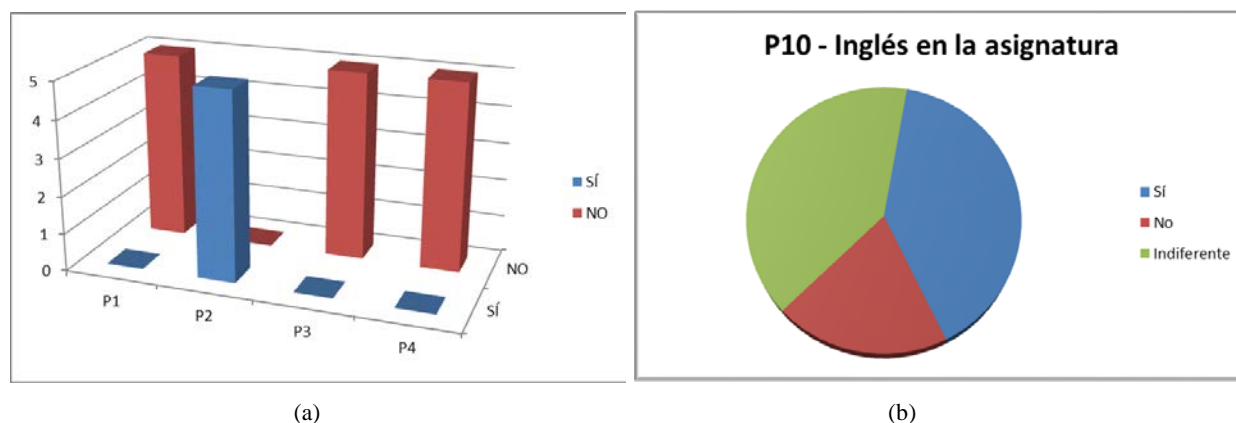


Figura 1. Resultados de la encuesta en la asignatura de Telecomunicaciones Móviles y por Satélite para el curso 2018/19: (a) Preguntas 1 a 4 y (b) Pregunta 10.

Además de los resultados cuantitativos obtenidos, que reflejan el sentir del alumnado, el profesorado involucrado en la asignatura corrobora un mayor interés por parte de los estudiantes, confirmando que este tipo de herramienta TIC ha fomentado el debate en el aula y ha ayudado a que los alumnos lleven al día la materia al repasar los contenidos antes de cada clase para poder responder a los cuestionarios.

## 5. CONCLUSIONES

Existen multitud de aplicaciones que proporcionan herramientas para desarrollar nuevas metodologías de docencia y presentaciones participativas. Este tipo de recursos son muy útiles para fines educativos o formativos; ahora bien, si la presentación es breve o meramente informativa, no es necesario este tipo de herramientas y bastará con seguir los estándares habituales de oratoria.

En el ámbito académico, en este caso el universitario, este tipo de plataformas sí que pueden ser de enorme utilidad. Por ello, en este trabajo se han analizado 7 aplicaciones TIC que permiten presentaciones interactivas con la audiencia y *gamificación* en las aulas. Las aplicaciones seleccionadas se caracterizan por contener la mayoría de las características necesarias para desarrollar adecuadamente su funcionalidad, si bien existen otras con prestaciones similares. Se ha considerado interesante resaltar características como: precio, diseño, conectividad, identificación de participantes, etc. Finalmente, se ha realizado un estudio comparativo, presentando de forma resumida las diferentes prestaciones, que permita seleccionar la plataforma adecuada.

Respecto a la aplicación de Mentimeter en la asignatura del GITT, sorprende en cierta medida que estudiantes de una enseñanza técnica nunca hubieran utilizado este tipo de herramientas y, por tanto, que en dicha titulación no se apliquen este tipo de técnicas de innovación educativa en su actividad docente. Se ha demostrado que estas plataformas son bien recibidas por los estudiantes, mejoran su predisposición para aprender y favorecen el debate y el clima en el aula. El próximo curso está prevista su extensión a asignaturas de otras titulaciones con mayor número de estudiantes y el empleo de herramientas más avanzadas como, por ejemplo, Socrative.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a Manuel Domínguez Calvo por su colaboración en la evaluación de las herramientas analizadas.

## REFERENCIAS

- [1] Salinas, J., “Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria,” RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 1(1), 1-16 (2004).
- [2] Marinagi, C., Skourlas, C., and Belsis, P., “Employing ubiquitous computing devices and technologies in the higher education classroom of the future,” Procedia-Social and Behavioral Sciences, 73, 487-494 (2013).
- [3] Fuad, M., Deb, D., Etim, J., and Gloster, C., “Mobile response system: a novel approach to interactive and hands-on activity in the classroom,” Educational Technology Research and Development, 66(2), 493-514 (2018).
- [4] Hsu, T. C., “Behavioural sequential analysis of using an instant response application to enhance peer interactions in a flipped classroom,” Interactive Learning Environments, 26(1), 91-105 (2018).
- [5] Strecker, S., Kundisch, D., Lehner, F., Leimeister, J. M., and Schubert, P., “Higher education and the opportunities and challenges of educational technology,” Business & Information Systems Engineering, 60(2), 181-189 (2018).
- [6] Web Mentimeter: <https://www.mentimeter.com> (último acceso: 24/09/2019).
- [7] Hill, L., [Book Review: Mentimeter: A Tool for Actively Engaging Large Lecture Cohorts], Academy of Management Learning & Education, (2019).
- [8] Web Poll Everywhere: <https://www.polleverywhere.com/> (último acceso: 24/09/2019).
- [9] Deng, L., “Assess and engage: How Poll Everywhere can make learning meaningful again for millennial library users,” Journal of Electronic Resources Librarianship, 31(2), 55-65 (2019).
- [10] Web Wooclap: <https://www.wooclap.com/> (último acceso: 24/09/2019).
- [11] Grzych G. and Schraen-Maschke S., “Interactive pedagogic tools: evaluation of three assessment systems in medical education,” Annales de Biologie Clinique, 77(4), 429-435 (2019).
- [12] Web Kahoot: <https://kahoot.com/b/>
- [13] Suelves, D. M., Esteve, M. I. V., Chacón, J. P., and Marí, M. L., “Gamificación en la evaluación del aprendizaje: valoración del uso de Kahoot!,” Innovative strategies for Higher Education in Spain, 8 (2018).
- [14] Web Socrative: <https://socrative.com/> (último acceso: 24/09/2019).
- [15] Perera Rodríguez, V. H., and Hervás Gómez, C., “Percepción de estudiantes universitarios sobre el uso de Socrative en experiencias de aprendizaje con tecnología móvil,” Revista electrónica de investigación educativa, 21, artículo e05 (2019).
- [16] Web Beekast: <https://www.beekast.com/> (último acceso: 24/09/2019).
- [17] Web Classtime: <https://www.classtime.com/> (último acceso: 24/09/2019).