

Prevención de errores frecuentes en Inglés mediante sistemas electrónicos de respuesta personal

Diana Cembreros Castaño

*Universidad Camilo José Cela, España
dcembreros@ucjc.edu*

Resumen

Los sistemas de respuesta personal (SRP) permiten enviar preguntas a los teléfonos móviles de los alumnos y registrar sus respuestas. Este estudio se diseñó para investigar el potencial de los informes proporcionados por el SRP Socrative y, específicamente, su impacto en la planificación de las revisiones de contenido de gramática y vocabulario en un curso de inglés. El programa se desarrolló durante un año académico con estudiantes universitarios. Los resultados indicaron una disminución en la tasa de errores frecuentes de los alumnos tras los repases de los contenidos que, según los informes del SRP, eran más problemáticos.

Palabras clave: Sistemas de respuesta personal; evaluación; prevención de errores; análisis de errores.

Prevention of Frequent Errors in English With Electronic Personal Response Systems

Abstract

Personal response systems (SRP) allow teachers to send questions to their students' smartphones and record their answers. This study was designed to explore the potential of the reports provided by the SRP platform Socrative and, specifically, its impact on the planning of grammar

and vocabulary review sessions in a university ESL course. The program ran for an academic year. The results reported a decrease in the rate of students' frequent errors after the review sessions of the hardest topics, as reported by the SRP record.

Keywords: Personal response systems; assessment; error prevention; error analysis.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, los sistemas de respuesta inmediata a través de *smartphones* están ganando popularidad en las aulas universitarias. La incorporación de los sistemas de respuesta personal (SRP) en la docencia promueven la interacción al permitir a cada alumno contestar a preguntas través de su dispositivo móvil y obtener feedback individual e inmediato.

La literatura científica ha señalado numerosos beneficios de los SRP sobre el alumnado, tanto en actitud como en resultados de aprendizaje. Las primeras investigaciones en este ámbito fueron estudios cualitativos sobre actitud y percepción del alumnado ante estas herramientas y señalaron un aumento de la motivación, el interés, la atención, la participación y la asistencia (Hinde y Hunt, 2006; El-Rady, 2006; Kay y LeSage, 2009). Más recientemente, otros estudios han explorado el impacto del uso de SRP en las aulas sobre los resultados de aprendizaje, reportando mejoras significativas en la puntuación de los exámenes y otras pruebas de evaluación (Blasco-Arcas, Buil, Hernández-Ortega y Sese, 2013; Lopez, Love y Waters, 2014; Robson, Popat, Richmond y Farnell, 2015).

Una de las grandes ventajas de los SRP que necesita ser investigada es las aplicaciones directas derivadas del feedback que recibe el docente. Los SPR proporcionan información en tiempo real de los errores y aciertos del grupo-clase. Esto nos permite analizarlos posteriormente para repasar las preguntas más conflictivas.

El objetivo prioritario de este estudio es investigar el potencial de los informes de clase proporcionados por la plataforma de SRP Socrative en la planificación de las revisiones de contenido del profesorado de inglés. Se estudian la detección de errores frecuentes, la utilidad de los resultados en tiempo real para revisar puntos conflictivos en clase, así como la efectividad de las sesiones de repaso basadas en el análisis de informes de respuestas.

1. ESTADO DE LA CUESTIÓN

1.1. Sistemas de respuesta personal

Los sistemas de respuesta personal son dispositivos que permiten que los alumnos respondan a preguntas, habitualmente de respuesta múltiple, que el profesor presenta a través del proyector. El software asociado permite mostrar las opciones más votadas y genera un registro de respuestas para el profesor. Los primeros SRP que se popularizaron fueron los clickers, unos dispositivos similares a unos mandos a distancia con botones físicos para cada opción de respuesta. La funcionalidad de los clickers hoy se considera muy limitada, fundamentalmente porque son dispositivos unidireccionales: los alumnos proporcionan la respuesta al profesor, pero no reciben feedback a través del mando. Actualmente los dispositivos que más se utilizan en las aulas universitarias como SRP son los teléfonos móviles o las tablets de los propios alumnos, dentro del modelo BYOD (Bring your own device, ‘trae tu propio dispositivo’). Existen numerosas aplicaciones, tales como Kahoot o Socrative, que funcionan sobre cualquier navegador sin necesidad de instalar ningún software.

Un considerable número de investigadores ha explorado el impacto del uso de los SRP en las aulas durante los últimos años, cuyos hallazgos principales se centran en los beneficios de los SRP en cuanto a la motivación del alumnado. Concretamente, los estudios previos señalan mejoras en la interacción y la atención (Hinde y Hunt, 2006; Paz-Albo, 2014), la asistencia y la participación (Pelton y Pelton, 2006) el interés y fomento del debate (Blasco-Arcas *et al.*, 2013) e incluso un aumento de la asistencia (Kennedy y Cutts, 2005; El-Rady, 2006).

Si bien la literatura en este campo se ha centrado más en analizar la percepción del alumnado hacia el uso de SRP en las aulas, la investigación destaca asimismo un incremento de los resultados de aprendizaje en las clases que usan SRP (Kay y LeSage, 2009; Robson *et al.*, 2015; Lopez, Love y Watters, 2014; Blasco-Arcas, *et al.*, 2013). Destacan las conclusiones de estudios cuantitativos como el de Shaffer y Collura (2009) que indica que los alumnos que utilizaron SRP obtuvieron unos resultados en los exámenes significativamente mejores que otro grupo de estudiantes que no utilizó SRP. También en esta línea, la investigación de Saphiro y Gordon reporta que el uso de SRP implicó una mejora del 10-13% en un post test retardado y lo atribuye al uso de la tecnología, señalando que «experimental results and a class survey indicate that it is unli-

kely that the observed effects can be attributed solely to attention grabbing. Rather, the data suggest the technology invokes the testing effect» (2012:635).

1.2. Evaluación y feedback con SRP

En un aula normal, el profesor utiliza distintas técnicas de evaluación formativa para saber si los alumnos están comprendiendo el contenido, tales como, hacer preguntas de respuesta coral en voz alta o preguntar a alumnos al azar o pedir que se levante la mano. Estos métodos tienen considerables desventajas, tales como la dificultad de hacerse una idea del alcance de conocimientos de un grupo-clase a través de una respuesta coral o de un único alumno elegido al azar, sin olvidarnos de que los alumnos que se sienten menos confiados no suelen prestarse voluntarios a responder. Además, el profesor no puede registrar las manos levantadas o cuantos alumnos han contestado correctamente en una respuesta coral. En la enseñanza tradicional, en definitiva, una vez dada la respuesta los datos desaparecen. En palabras de Kay y LeSage,

Formative assessment is used to determine student understanding of concepts without grades, in order to identify misconceptions and alter the course of classroom instruction. Without a tool like an ARS, it is somewhat challenging to calibrate overall student understanding of concepts while they are presented in class (2009:823).

Con un SRP el profesor no solamente tiene acceso a las respuestas de cada alumno en tiempo real, sino que posteriormente puede analizar en detalle el registro de cada sesión. Esto le permite ajustar la enseñanza mediante estrategias docentes tales como repasos de errores frecuentes o proporcionar atención personalizada a aquellos alumnos que hayan demostrado mayores dificultades. En la literatura hay evidencias de que la calidad de la instrucción mejora considerablemente cuando el profesor ajusta los contenidos tras el análisis de los resultados obtenidos tras analizar la evaluación formativa mediante SRP (Hancock, 2010; Shirley e Irving, 2015; Walklet, Davis, Farrelly y Muse, 2016).

Desde la perspectiva del alumno, el feedback que proporciona el uso de SRP conlleva beneficios que serían difíciles de replicar en la enseñanza tradicional. La más evidente es que cada estudiante obtiene feedback individual e inmediato. Sin embargo, otra de las características

más valoradas por los alumnos es el anonimato en todo el proceso, ya que los estudiantes perciben el uso de SRP como un entorno seguro en el que pueden responder sin ser juzgados por sus pares. Esto parece incrementar la participación, especialmente en alumnos que nunca se expondrían ante sus compañeros de forma voluntaria por timidez o falta de confianza en sus propios conocimientos (Caldwell, 2007; Stowell, Oldham y Bennett, 2010; Oakes y DeMaio, 2013).

1.3. Uso de SRP en el aula de inglés como lengua extranjera

Los experimentos llevados a cabo en diversos cursos de inglés van en línea con los anteriores: los estudiantes perciben los SRP como algo positivo que mejora la motivación, la participación y la interacción en el aula (Cardoso, 2010; Reinders, 2014). Posiblemente, el aula de lenguas extranjeras, donde la vergüenza de hablar ante los pares es muy acusada, sea uno de los contextos en los que el anonimato en las respuestas sea un factor muy influyente en el aumento de participación.

En cuanto a resultados de aprendizaje, hay evidencia de que el feedback proporcionado mediante estas tecnologías mejora sustancialmente los resultados del alumnado (Reinders, 2014). En cuanto a habilidades concretas del aprendizaje del inglés, Esparaza, Salinas y Glasserman (2016) resaltan que la práctica de la gramática mediante SRP conlleva una mejora en la calidad de las composiciones escritas, y los estudios de Lu (2008) y Liemann, Ferčec, y Lenard (2015) reportan mejoras en el aprendizaje de vocabulario, especialmente de baja frecuencia.

2. METODOLOGÍA

2.1. Participantes

La muestra fue de 65 alumnos de la asignatura *English I* del Grado de Maestro en Educación Infantil de la Universidad Autónoma de Madrid. El 90.7% eran mujeres, debido a que es una titulación con una altísima proporción femenina. El 86% de los participantes tenía entre 18 y 25 años y el 14% restante se situaba en la franja entre 26-35 años.

Los contenidos de la asignatura *English I* se corresponden con el B1 del Marco europeo de referencia para las lenguas. La competencia lingüística del alumnado era extremadamente heterogénea y abarcaba desde niveles muy básicos hasta participantes con nivel C1 acreditado.

2.2. Materiales

Sistema SRP. La plataforma de SRP utilizada fue Socrative, una herramienta gratuita que no requiere instalación. Socrative permite hacer preguntas de tipo test o de respuesta abierta, así como incluir imágenes. El profesor recibe los resultados en tiempo real, así como un registro de la sesión en Excel para su posterior análisis. Los dispositivos fueron fundamentalmente los propios *smartphones* de los alumnos, o bien ordenadores portátiles del servicio de préstamo.

Configuración de las preguntas. Para este estudio siempre se activó el feedback inmediato y se emplearon dos modos de ejecución: *Quiz - Student paced* para los tests de conceptos nuevos y *Space Race* para los tests de repaso. En ambos modos al alumno contesta a las preguntas de manera secuencial, independientemente del ritmo de sus compañeros, y recibe feedback individual tras respuesta. La diferencia entre ambos modos está en lo que se muestra en la proyección del aula: en *Quiz - Student Paced* aparece un ranking individual anónimo, mientras que en *Space Race* se proyecta un juego cooperativo en el que cada alumno forma parte de un grupo aleatorio representado por un cohete que avanza a medida que sus miembros responden correctamente. En el momento de la recogida de datos Socrative aún no había implementado el modo *Student navigation*, que permite explorar las preguntas antes de contestar, así como volver atrás.

Preguntas y tests. Se elaboraron 300 preguntas de gramática y vocabulario adaptadas de un banco de preguntas que la editorial Cambridge proporciona como material complementario del libro *Face2Face Intermediate*, el manual prescrito para el curso. Las 300 preguntas se agruparon por temas en 12 tests de 25 preguntas de respuesta múltiple. Los tests de repaso consistían en versiones ligeramente modificadas de las mismas preguntas.

2.3. Procedimiento

A lo largo del curso se pasaron 12 tests iniciales, 12 tests de repaso y 1 test final. La experiencia se desarrolló a lo largo de un curso académico en clases presenciales. Se informó a los alumnos de que se utilizaría un sistema de respuestas a través de dispositivos móviles y que la puntuación en los tests no influiría en su calificación. Se alternaron sesiones de contenido nuevo con sesiones de repaso. En las primeras se apoyaron las explicaciones con tests iniciales a través del SPR Socrative. Al final de cada clase se revisaban los resultados obtenidos y se explicaban las

preguntas más problemáticas. Las sesiones de repaso comenzaban con una breve revisión teórica de puntos problemáticos y un test de repaso similar al de la sesión anterior. Las preguntas estaban ligeramente modificadas y los alumnos no tenían acceso a los tests una vez finalizados. En la última sesión se pasó un test final de 120 preguntas formado por una selección aleatoria de 10 preguntas de cada tema.

La duración aproximada fue de 20 minutos para los tests iniciales y 15 minutos para los tests de repaso. No hubo limitación de tiempo para el test final.

La razón por la que en los repasos se pasaron tests completos y no solamente las preguntas con más errores fue que los fallos más frecuentes suelen darse en las excepciones a la norma gramatical o en casos en los que hay transferencia lingüística negativa como los *false friends*. Saber que un test de repaso contendría principalmente excepciones aportaría a los participantes una ventaja que podría falsear los resultados.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En primer lugar, establecimos un punto de corte arbitrario para determinar la tasa de fallos a partir de la cual se considera que una pregunta es difícil y merece una nueva explicación. Para este estudio se consideran «errores frecuentes» aquellas preguntas falladas por más del 40% del alumnado. La Tabla 1 muestra la distribución de las preguntas en cada nivel de dificultad en los tests iniciales y los de repaso en función de la tasa de error. Sobre el total del banco de 300 preguntas, la media de errores frecuentes fue del 41% en los tests iniciales, mientras que en los tests de repaso esta cifra desciende al 17%.

Tanto en los aciertos como en los errores observamos casos extremos: por un lado, se registraron una serie de preguntas con una tasa de error superior al 90%, de igual manera que encontramos preguntas «demasiado fáciles», aquellas falladas por menos del 10% de los participantes. Con el fin de explorar la respuesta del alumnado ante las preguntas especialmente conflictivas, este estudio se establecieron cuatro niveles de dificultad para cada pregunta, tal y como refleja la Tabla 2.

Tabla 1. Número de errores frecuentes en tests iniciales y de repaso

	Test inicial		Test de repaso	
	Errores frecuentes	%	Errores frecuentes	%
Prueba				
Test 1	10	40	4	16
Test 2	9	36	4	16
Test 3	10	40	5	20
Test 4	11	44	4	16
Test 5	13	52	6	24
Test 6	11	44	4	16
Test 7	11	44	3	12
Test 8	6	24	3	12
Test 9	10	40	3	12
Test 10	10	40	3	12
Test 11	11	44	7	28
Test 12	11	44	5	20
<i>M</i>	10.25	41	4.25	17
<i>S</i>	1.66		1.29	

Tabla 2. Categorización de dificultad de las preguntas

Nivel	Tasa de error (%)	Error frecuente
1	> 91	sí
2	41 - 90	sí
3	10 -40	no
4	<10	no

En los test iniciales encontramos que 24 de las preguntas categorizadas como errores frecuentes pertenecen al nivel 1, es decir, tuvieron una tasa de error superior al 90%. Estas preguntas especialmente conflictivas suponen un 8% del total del banco de 300 preguntas. En la Tabla 3 podemos apreciar que en los resultados de los tests iniciales hay un promedio de 2 preguntas de nivel 1 por cada prueba. Estas preguntas, que se

abordaron de manera más pormenorizada durante las explicaciones que se hacían en el aula tras los tests iniciales, fueron menos problemáticas en los tests de repaso. Observamos un descenso en el porcentaje de preguntas con una gran tasa de error, pasando del 8% en los tests iniciales al 2% en los de repaso. Es especialmente relevante el hecho de que en 7 de los 12 tests de repaso no hubo ninguna pregunta con una tasa de error superior al 90%.

Tabla 3. Número de errores de nivel 1 en test iniciales y de repaso

	Test inicial		Test repaso	
	Errores nivel 1	%	Errores nivel 1	%
Prueba				
Test 1	3	12	1	4
Test 2	3	12	1	4
Test 3	1	4	0	0
Test 4	2	8	0	0
Test 5	1	4	0	0
Test 6	3	12	1	4
Test 7	1	4	0	0
Test 8	0	0	0	0
Test 9	2	8	0	0
Test 10	3	12	1	4
Test 11	3	12	2	8
Test 12	2	8	0	0
M	2	8	0.5	2

Al analizar qué aspectos tenían en común las preguntas que presentaban tasas de error muy altas observamos que los fallos derivaban fundamentalmente de dos causas conocidas: excepciones a la norma y transferencia negativa. Mostramos a continuación un ejemplo de cada una de ellas:

He _____ silly questions. It's so annoying!

- a) always asks*
- b) is always asking*
- c) asks always*
- d) always is asking*

La respuesta correcta es b) pero el 91% del alumnado eligió a) porque la norma general dicta que el *present simple* se utiliza para hábitos. En este caso, sin embargo, se está expresando una queja acerca de un hábito molesto, que es un caso particular de *present continuous*. Curiosamente, esta construcción también existe en español (siempre está haciendo preguntas estúpidas), pero la aplicación de la norma parece imponerse sobre la transferencia.

Por otra parte, un ejemplo de error por transferencia negativa desde la lengua materna a la lengua meta se dio en la siguiente pregunta:

This is the first time ___ to a Japanese restaurant.

- a) *I go*
- b) *I have been*
- c) *I went*
- d) *I am being*

La respuesta correcta es b); sin embargo, los alumnos mayoritariamente escogieron a) por trasladar incorrectamente el esquema gramatical del español al inglés.

En cuanto a la retención de estos conceptos a medio plazo, la Figura 1 muestra la evolución del porcentaje de errores frecuentes registrados en los tests iniciales, de repaso y final. Se observa un gran descenso entre los tests iniciales y los de las sesiones repaso, y una pequeña subida de 2.7 puntos en el test final. Los datos podrían indicar que el feedback y las sesiones de repaso de errores frecuentes están asociados con una mejora en la tasa de error y que el grado de retención de los conceptos fue alta. Sin embargo, hay que ser cautelosos al interpretar estos datos, ya que puede haber otras variables que influyan en los resultados. Una de ellas podría ser que la fecha del test final era próxima a los exámenes y los alumnos ya estaban repasando los conceptos clave. Otra razón es que los test iniciales y de repaso dan cierta ventaja con respecto al test final porque los primeros contienen únicamente un tema. Si en una unidad se explican dos tiempos verbales y en las respuestas posibles aparecen cuatro, el alumno podría saber qué respuestas puede descartar.

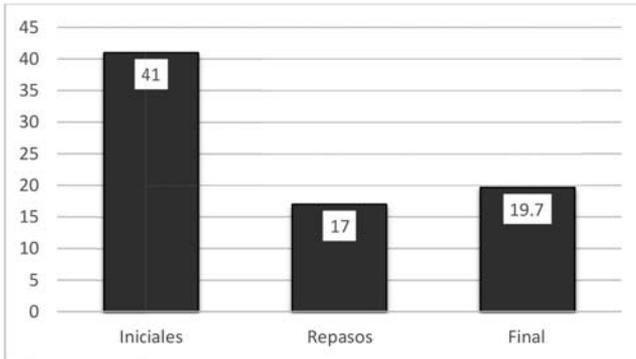


Figura 1. Porcentaje de errores frecuentes en los tests iniciales, de repaso y final.

4. CONCLUSIONES

Este estudio fue diseñado para explorar el potencial de los informes de clase proporcionados por un SRP en la planificación de las revisiones de contenido del profesorado de inglés. Específicamente, este trabajo se ha centrado en la detección de errores frecuentes, la utilidad de obtener resultados en tiempo real para revisar puntos conflictivos en la misma clase y la efectividad de las sesiones de repaso basadas en el análisis de informes de respuestas.

El resultado más obvio que emerge de este estudio es que el uso de SRP permite al profesorado hacer un análisis inmediato de errores frecuentes y llevar a cabo un repaso enfocado a los puntos más conflictivos en la misma sesión. Adicionalmente, los resultados sugieren que el feedback proporcionado por el SRP junto con el repaso en el aula parecen ir acompañados de una disminución de los errores frecuentes en las pruebas posteriores.

Estos resultados son consistentes con los de autores tales como Lu (2008), Shaffer y Collura (2009), Shapiro, y Gordon (2012), Blasco-Arcas *et al.* (2013) Lopez, Love, y Watters (2014) o Liermann-Zeljck, Ferčec y Lenard (2015), que encontraron una correlación entre el uso de los SRP y la mejora en el aprendizaje.

A raíz de los hallazgos de de este estudio se sugieren varios cursos de acción para las instituciones educativas. Si bien la inversión de tiem-

po inicial puede ser un obstáculo para que muchos docentes opten por incorporar SRP en sus aulas, las ventajas que supone tanto para profesores como para alumnos son considerables. No solamente mejora la motivación y los resultados de aprendizaje, sino que además generar un banco de errores colaborativo entre varios docentes puede dar lugar a una nueva manera de presentar los contenidos por primera vez en los siguientes cursos, incidiendo de manera especial en los puntos que generan más fallos. Esto puede ser de gran utilidad a los profesores con menos experiencia en una materia concreta.

Es necesario considerar una serie de limitaciones importantes de este estudio. Una dificultad a la que nos hemos enfrentado es que la asistencia a clase no fue uniforme a lo largo del curso, por lo que la muestra variaba ligeramente entre sesiones. Por esta razón, no ha sido posible analizar la evolución de cada sujeto ni cotejar si hay diferencias entre alumnos de mayor o menor competencia lingüística inicial. Otra limitación es que no se ha comparado si el descenso en los errores de los tests se ve también reflejado en las pruebas reales de evaluación de la asignatura, debido a que estas consisten en ejercicios de expresión y oral y escrita en la que entran en juego demasiadas variables. Por último, no se ha podido evaluar por separado el impacto del repaso en el aula frente al feedback recibido por el SRP en la disminución de la tasa de error.

Sería recomendable realizar investigación complementaria para explorar el impacto del aprendizaje de gramática y vocabulario a través de SRP en algunas habilidades lingüísticas tales como la expresión oral y escrita. Para ello, también sería recomendable asegurar la participación de los sujetos en todas las sesiones. Otra línea prioritaria de investigación es explorar el potencial del análisis de errores frecuentes de un curso en la preparación y presentación inicial de contenidos en años posteriores.

Referencias Bibliográficas

- BLASCO-ARCAS, Lorena; BUIL, Isabel; HERNÁNDEZ-ORTEGA, Blanca y SESE, Francisco Javier. 2013. "Using clickers in class. The role of interactivity, active collaborative learning and engagement in learning performance". **Computers & Education**. Vol. 62:102-110.
- CALDWELL, Jane E. 2007. "Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips". **CBE-Life sciences education**. Vol. 6. Nº 1:9-20.

- CARDOSO, Walcir. 2010. "Clickers in foreign language teaching: A case study". **Contact: Teachers of English as a Second Language of Ontario**. Vol. 36. N° 2:36-55.
- EL-RADY, Johnny. 2006. "To click or not to click: That's the question". **Innovate: Journal of online education**. Vol. 2, N° 4. Artículo 6.
- ESPARAZA, María del Carmen; SALINAS Verónica y GLASSERMAN, Leonardo David. 2016. "La gestión del aprendizaje en la modalidad b-learning frente a la modalidad presencial en la enseñanza de la gramática inglesa". **Apertura**. Vol. 7. N° 2:1-10.
- HHANCOCK, Terence M. 2010. "Use of audience response systems for summative assessment in large classes". **Australasian Journal of Educational Technology**. Vol. 26. N° 2:226-237.
- HINDE, Kevin y HUNT, Andrew. 2006. "Using the personal response system to enhance student learning: Some evidence from teaching economics" en Banks (ed.) *Audience response systems in higher education*. Pp. 140-154. Information Science Publishing. Hershey (Estados Unidos).
- KAY, Robin H. y LESAGE, Ann. 2009. "Examining the benefits and challenges of using audience response systems: A review of the literature". **Computers & Education**. Vol. 53. N° 3:819-827.
- KENNEDY, Gregor y CUTTS, Quintin. 2005. "The association between students' use of an electronic voting system and their learning outcomes". **Journal of Computer Assisted Learning**. Vol. 21. N° 4:260-268.
- LIERMANN-ZELJAK, Yvonne; FERCEC, Ivanka y LENARD, Dragana Božić. 2015. "Employing Experiments and Interactive Materials in Teaching Technical English Vocabulary" en **Second International Conference on Teaching English for Specific Purposes and New Language Teaching Technologies**. Nis (Serbia).
- LOPEZ, J. Alejandro; LOVE, Chris y WATTERS, Dianne. 2014. "Clickers in Biosciences: Do they Improve Academic Performance?". **International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education**. Vol. 22. N° 3:26-41.
- LU, Marina M. 2008. "Effectiveness of vocabulary learning via mobile phone". **Journal of computer assisted learning**. Vol. 24. N° 6:515-525.
- OAKES, Claudia y DEMAIO, Daniel. 2013. "I Was Able to Have a Voice Without Being Self-Conscious: Students' Perceptions of Audience Response Systems in the Health Sciences Curriculum". **Journal of allied health**. Vol. 42. N° 3:75-80.

- PAZ-ALBO, Jesús. 2014. El impacto de los dispositivos móviles como sistemas de respuesta personal en la enseñanza de futuros maestros: un estudio de caso. **El Guiniguada**. Nº 23:125-133.
- PELTON, Leslee Francis y PELTON, Timothy. 2006. "Selected and constructed response systems in mathematics classrooms". **Audience Response Systems in Higher Education: Applications and Cases**. pp. 175-186. Information Science Publishing. Londres (Reino Unido).
- REINDERS, Hayo. 2014. "Backchannelling in the Language Classroom: Improving Student Attention and Retention with Feedback Technologies". **The Journal of Language Teaching and Learning**. Vol. 4. Nº 2:84-91.
- ROBSON, Nicholas; POPAT, Hashmat; RICHMOND, Stephen y FARNELL, Daniel. 2015. "Effectiveness of an audience response system on orthodontic knowledge retention of undergraduate dental students—a randomised control trial". **Journal of orthodontics**. Vol. 42. Nº 4:307-314.
- SHAFFER, Dennis M. y COLLURA, Michael J. 2009. "Evaluating the effectiveness of a personal response system in the classroom". **Teaching of Psychology**. Vol. 36. Nº 4:273-277.
- SHAPIRO, Amy M. y GORDON, Leamarie T. A. 2012. "Controlled Study of Clicker-Assisted Memory Enhancement in College Classrooms". **Applied Cognitive Psychology**. Vol. 26. Nº 4:635-643.
- SHIRLEY, Melissa L. e IRVING, Karen E. 2015. "Connected classroom technology facilitates multiple components of formative assessment practice". **Journal of Science Education and Technology**, 2015, Vol. 24. Nº 1:56-68.
- STOWELL, Jeffrey R.; OLDHAM, Terrah y BENNETT, Dan. 2010. "Using student response systems (clickers) to combat conformity and shyness". **Teaching of Psychology**. Vol. 37. Nº 2:135-140.
- WALKLET, Elaine; DAVIS, Sara; FARRELLY, Daniel y MUSE, Kate. 2016. "The Impact of Student Response Systems on the Learning Experience of Undergraduate Psychology Students". **Psychology Teaching Review**. Vol. 22. Nº 1:35-48.