



## LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

---

### UTILIZACIÓN DE UN SISTEMA TECNOLÓGICO DE FEEDBACK INTERACTIVO EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ALUMNADO Y LA CALIDAD DOCENTE DEL PROFESORADO: EL PROGRAMA TURNING POINT.

- Lago Penas, Carlos ([clagop@uvigo.es](mailto:clagop@uvigo.es))
- Arce Fariña, Elena ([elena.arce@uvigo.es](mailto:elena.arce@uvigo.es))
- Casáis Martínez, Luis ([luisca@uvigo.es](mailto:luisca@uvigo.es))
- Fariña Rivera, Francisca ([francisca@uvigo.es](mailto:francisca@uvigo.es))
- Fernández Villarino, Maria de los Ángeles ([marianfv@uvigo.es](mailto:marianfv@uvigo.es))
- García Soidán, José Luis ([jlsoidan@uvigo.es](mailto:jlsoidan@uvigo.es)).
- Vázquez Figueirido, Maria José ([figueirido@uvigo.es](mailto:figueirido@uvigo.es))
- Viaño Santasmarinas, Jorge. ([jorgeviano@uvigo.es](mailto:jorgeviano@uvigo.es)).

Universidad de Vigo

Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte

Campus Universitario s/n 36005 Pontevedra- España

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



## LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

---

### 1. RESUMEN:

El objetivo de este trabajo consistió en comprobar la utilidad de un sistema de feedback interactivo en la docencia universitaria. Para ello, en una asignatura de primer curso, del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, de la Universidad de Vigo, se introdujo, en cinco clases magistrales, un Sistema de Respuesta Personal (SRP). Se realizaron dos pruebas de evaluación, una para valorar el conocimiento adquirido en el período que se utilizó el SRP y la otra en la que no se empleó dicha tecnología. Además los alumnos cumplimentaron un cuestionario, realizado ad hoc, en el que se pidió su opinión sobre la utilización del SRP en el aula. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante una prueba t y un análisis de contenido. Los resultados mostraron que el rendimiento académico de los alumnos fue mejor sin el sistema de feedback interactivo. Sin embargo, la opinión de los alumnos fue favorable a la utilización de dicho sistema en el aula.

### 2. ABSTRACT:

The aim of the current study is to check the usefulness of an interactive feedback system in university teaching. To this end, a Classroom Response System was introduced during five classes in a first-year subject of the Science Degree in Physical Education and Sport (University of Vigo). Two tests were proposed, one to assess the knowledge acquired in the period used the Personal Response Systems and the other in which the technology was not used. Students also completed a questionnaire, conducted ad hoc, which asked for their opinions on the use of Personal Response Systems in the classroom. A t-test analysis and a content analysis were carried out to analyze data. The results showed that students' academic performance was better without interactive feedback system. However, student opinion was favorable to the use of such system in the classroom.

### 3. PALABRAS CLAVE: Sistemas Electrónicos de Respuesta Personal; Rendimiento Académico; Estudiantes Universitarios

SECRETARIA TÉCNICA  
VII CIDUI  
ISBN 978-84-695-4073-2



## LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

---

**KEYWORDS:** Classroom Response System; Academic Achievement, University Students

**4. ÁREA DE CONOCIMIENTO:** Más de un área

**5. ÁMBITO TEMÁTICO DEL CONGRESO:** Innovación en la enseñanza superior

- **MODALIDAD DE PRESENTACIÓN:** Comunicación oral

### 6. DESARROLLO

#### a) Objetivos

Los sistemas electrónicos de respuesta personal del alumnado, *clickers*, como son denominados habitualmente (Bergtrom, 2006), resultan novedosos en la educación superior española, pese a que su origen y primeras aplicaciones didácticas se remontan a 1960 (Deal y Mellon, 2007). Por el contrario, en otros países europeos su uso es más habitual y en Estados Unidos frecuente (Marrero, 2011).

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto significativas reformas que afectan a la práctica docente, y que recomiendan ampliar las metodologías didácticas utilizadas para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es, en este contexto, en el que dichos recursos pueden resultar útiles al llevar al aula un elemento tecnológico motivador en sí mismo, a la vez que una nueva metodología, denominada instrucción entre pares o iguales ("*peer instruction*"). Esta metodología introducida y evaluada ampliamente por Eric Mazur, en el Departamento de Física de la Universidad de Harvard, supone una modificación del formato de clase tradicional. Así, mediante sistemas electrónicos se realizan preguntas conceptuales a los estudiantes, a la vez que se les solicita las respuestas a las mismas. Este *modus operandi*, además fomentar la participación del alumnado, permite detectar si el alumnado está teniendo dificultades con el procesamiento de la información que está recibiendo (Crouch y Mazur, 2001).

SECRETARÍA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



## LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

---

Estudios previos muestran una serie de beneficios en la utilización de estos sistemas y de sus metodologías asociadas (Gok, 2011); a saber: una mejor adquisición del conocimiento sobre el contenido (Kaleta y Joosten, 2007; Preszler et al., 2007; El-Rady, 2006; Kennedy y Cutts, 2005; Pradhan et al., 2005); un método de evaluación proporcionando feedback sobre los resultados (Abrahamson, 2006; Cline, 2006; McCabe, 2006; Pelton y Pelton, 2006), mejora del nivel de atención (Caldwell, 2007; Bergtrom, 2006; Siau et al., 2006; Jackson et al., 2005; Latessa y Mouw, 2005; Draper y Brown, 2004; Slain et al., 2004), así como crear más oportunidades de participación significativa (Caldwell, 2007; Deal y Mellon, 2007; Siau et al., 2006).

Bajo estas consideraciones, este trabajo se centró en los siguientes objetivos:

1. Analizar si el uso de sistemas personales de votación electrónica sin cable en sesiones de clases magistrales, de grupos grandes, afecta a la adquisición del conocimiento de las materias en el alumnado participante del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
2. Comprobar si la calidad docente del profesorado implicado, auto-percibida y valorada también por el alumnado, incrementa su nivel cuando se utiliza este recurso electrónico.

### b) Descripción del trabajo

#### Método

#### Participantes

SECRETARIA TÉCNICA  
VII CIDUI  
ISBN 978-84-695-4073-2



## LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

---

En el estudio participaron 123 estudiantes de la Universidad de Vigo; todos ellos alumnos de primero, del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

### Instrumentos y procedimiento.

A lo largo de cinco semanas se impartieron las clases magistrales sin Sistemas de Respuesta Personal, finalizadas las cuales se evaluó los conocimientos que habían adquirido los alumnos. Tras lo cual, y durante otras cinco semanas, se introdujo en el Sistemas de Respuesta Personal, cumplido este período se efectuó la evaluación de los conocimientos que habían adquirido. El sistema de feedback interactivo, que mediante un sencillo receptor y un mando individual para cada alumno, permite al profesor incorporar a lo largo de una sesión varias preguntas de modo que capte la atención del alumno, y ambos (profesor y alumno) puedan tener un feedback inmediato de la asimilación de los contenidos. Este dispositivo que incluye tarjetas de respuesta con pantalla, permite registrarse, redactar respuestas y guardarlas. Además es posible saltar preguntas y responder a preguntas impresas en papel. Facilita redactar las respuestas de forma similar a la escritura de un mensaje de texto con un teléfono móvil incluyendo letras, números y símbolos. Además, se analizó, a través de un cuestionario, realizado ad hoc, su opinión sobre la utilización de los Sistemas de Respuesta Personal en el aula



### c) Resultados y conclusiones

SECRETARIA TÉCNICA  
VII CIDUI  
ISBN 978-84-695-4073-2



## LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

---

### 1.-Rendimiento académico (con SRP vs. sin SRP).

El contraste del rendimiento académico con y sin SRP, mediante prueba t de Student, puso de manifiesto que la metodología docente produjo diferencias significativas en las pruebas de conocimiento sobre los contenidos de la materia; obteniéndose, contrariamente a lo esperado, peores resultados cuando se aplicó el método SRP ( $M_{\text{sin SRS}}=5,98$  y  $M_{\text{con SRS}}=4,60$ ),  $t(5,757)$ ;  $p<,000$ ); gl (1,122).

### 2.-Calidad de la docencia percibida por los alumnos (con SRP vs. sin SRP).

De la aplicación de la prueba t de Student sobre la percepción de los estudiantes acerca de la calidad de la docencia universitaria, se dedujo que el método docente aplicado, con SRP y sin SRP, influyó significativamente en la valoración que éstos realizaron. Así, se observó que los estudiantes percibieron que la aplicación del SRP, en comparación con el método sin SRP, favoreció la adquisición de conocimiento, la adherencia a la materia y el mantenimiento de la atención ( $M_{\text{sin SRS}}=8,04$  y  $M_{\text{con SRS}}=8,42$ ),  $t(-1,366)$ ;  $p<,000$ ); gl (1,51). Asimismo, los estudiantes informaron que la aplicación del método SRP mejoró la percepción de evaluación, en tanto que permitió valorar el trabajo continuo, a la vez que propicio que este proceso fuese más claro, objetivo y transparente ( $M_{\text{sin SRS}}=6,04$  y  $M_{\text{con SRS}}=6,13$ ),  $t(-,381)$ ;  $p<,002$ ); gl (1,51).

Ahora bien, los estudiantes refirieron que el método sin SRP, en comparación con el método con SRP, les resultó más provechoso para la adquisición de competencias transversales ( $M_{\text{sin SRS}}=12,92$  y  $M_{\text{con SRS}}=12,52$ ),  $t(1,031)$ ;  $p<,000$ ); gl (1,51), así como para las específicas de la materia ( $M_{\text{sin SRS}}=13,48$  y  $M_{\text{con SRS}}=13,29$ ),  $t(,552)$ ;  $p<,000$ ); gl (1,51). Adicionalmente, mostraron mejores expectativas sobre la materia cuando se empleo el método ~~sin~~ SRP, que cuando se implementó el método sin SRP ( $M_{\text{sin SRS}}=13,63$  y  $M_{\text{con SRS}}=13,52$ ),  $t(,321)$ ;  $p<,000$ ); gl (1,51).

Los anteriores resultados merecen una serie de matizaciones sobre su generalización que han de ser considerados en su alcance. Primero, el rendimiento académico puede



## LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

---

estar mediado por variables que no hemos controlado, como es el caso del tiempo que los estudiantes han dedicado a la preparación de las dos pruebas de conocimiento aplicadas, así como la carga de trabajo a la que estaban sometidos en las fechas en las que se realizaron las pruebas. Segundo, las peculiaridades de los instrumentos de medida así como las propiedades psicométricas que pueden mediar la generalización de los resultados a otros instrumentos. Tercero, el estudio se llevó a cabo con un único grupo de una titulación concreta, aplicando el SRP en sólo cinco semanas, todo ello minimizó fuertemente el alcance de los resultados. Con estas observaciones en mente, de los anteriores hallazgos se pueden extraer las siguientes implicaciones:

- Los resultados apoyan, en línea con otros autores (i.e., Abrahamson, 2006; Cline, 2006; Gok, 2011; McCabe, 2006; Pelton y Pelton, 2006), el uso de sistemas personales de votación electrónica sin cable como método para mejorar la calidad de clases magistrales.
- Los resultados sobre el rendimiento académico no confirman los hallazgos de otros estudios (p.e., Kaleta y Joosten, 2007; Preszler et al., 2007; El-Rady, 2006; Kennedy y Cutts, 2005), en tanto que esta investigación no permite concluir que la aplicación del método Sistemas de Respuesta Personal incide positivamente en el rendimiento académico de los alumnos. Si bien, considerando las limitaciones ya mentadas del presente trabajo, para poder establecer, fehacientemente, la eficacia versus ineficacia de dicho sistema en la docencia del Grado de Ciencias de la Actividad Física y Deporte, así como las variables que puedan estar mediando en el éxito o fracaso de su implementación, se ha de proseguir con este estudio.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SECRETARIA TÉCNICA  
VII CIDUI  
ISBN 978-84-695-4073-2



## LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

---

Abrahamson, L. (2006). A brief history of networked classrooms: Effects, cases, pedagogy, and implications. In D., Banks (Ed.), *Audience response systems in higher education* (pp. 1–25). Hershey, PA: Information Science Publishing.

Bergtrom, G. (2006). Clicker sets as learning objects. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 2.

Caldwell, E. (2007). Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips. *Life Sciences Education*, 6, 9–20.

Cline, K. S. (2006). Classroom voting in mathematics. *Mathematics Teacher*, 100(2), 100-104.

Crouch, C. H. y Mazur, E. (2001) Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69, 970-977.

Deal, A. (2007). Classroom response systems. A teaching with technology white paper from Carnegie Mellon University's Eberly Center for Teaching Excellence (acceso 15 de Abril 2012). [Studies from a variety of disciplines and institutions]

Draper, W., & Brown, I. (2004). Increasing interactivity in lectures using an electronic voting system. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 81–94.

El-Rady, J. (2006). To click or not to click: That's the question. *Innovate Journal of Online Education*, 2(4).

Gok, T. (2011). An Evaluation of Student Response Systems from the Viewpoint of Instructors and Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 10(4), 67–83.

Jackson, M., Ganger, A., Bridge, P. D., & Ginsburg, K. (2005). Wireless handheld computers in the undergraduate medical curriculum. *Medical Education Online*, 10(5).

Kaleta, R., & Joosten, T. (2007). Student response systems: A University of Wisconsin system study of clickers. *EDUCAUSE Research Bulletin*, 10, 1-12.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



## LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

---

Kennedy, G. E., & Cutts, Q. I. (2005). The association between students' use of electronic voting systems and their learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(4), 260–268.

Latessa, R., & Mouw, D. (2005). Use of audience response system to augment interactive learning. *Family Medicine*, 37(I), 12-14

Marrero, I. (2011). Los clickers en el aula de matemáticas. *Revista de Didáctica de las Matemáticas* 76(marzo), 157–166.

McCabe, M. (2006). Live assessment by questioning in an interactive classroom. In D. A. Banks (Ed.), *Audience response systems in higher education* (pp. 276–288). Hershey, PA: Information Science Publishing.

Pelton, L. F., & Pelton, T. (2006). Selected and constructed response systems in mathematics. In D. A. Banks (Ed.), *Audience response systems in higher education* (pp. 175–186). Hershey, PA: Information Science Publishing.

Pradhan, A., Sparano, D., & Ananth, C. V. (2005). The influence of an audience response system on knowledge retention: An application to resident education. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 193(5), 1827–1830.

Preszler, R. W., Dawe, A., Shuster, C. B., & Shuster, M. (2007). Assessment of the effects of student response systems on student learning and attitudes over a broad range of biology courses. *CBE-Life Sciences Education*, 6(1), 29–41.

Siau, K., Sheng, H., & Nah, F. (2006). Use of classroom response system to enhance classroom interactivity. *IEEE Transactions on Education*, 49(3), 398–403

Slain, D., Abate, M., Hidges, B. M., Stamatakis, M. K., & Wolak, S. (2004). An interactive response system to promote active learning in the doctor of pharmacy curriculum. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 68(5), 1–9.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2

