

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA GRUPOS DOCENTES

CURSO 2013/2014

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

EL USO DE LOS SISTEMAS DE RESPUESTA INTERACTIVA COMO RECURSO EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA

2. Código del Proyecto

2013-12-5008

3. Resumen del Proyecto

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se presentan en la actualidad como una vía para mejorar la calidad de la enseñanza ya que permiten incrementar la interacción entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, el uso de metodologías docentes que incrementan la participación y motivación del alumnado ayuda a mejorar los resultados académicos. En base a esto, los sistemas de respuesta, que permiten realizar preguntas colectivas a una audiencia y recoger las respuestas individuales emitidas, pueden resultar de gran utilidad en las aulas universitarias.

De acuerdo con lo expuesto, en el marco del presente proyecto de innovación educativa, se ha diseñado una nueva metodología docente basada en el uso de los Sistemas de Respuesta Interactiva para su aplicación y validación en la enseñanza de la Física en los Grados en Ingeniería que se imparten en la Universidad de Córdoba. Concretamente, la metodología definida favorece el seguimiento del aprendizaje del alumnado, la detección de errores previos (muy frecuentes en el aprendizaje de la física) y conocimientos no asimilados y la actuación a tiempo para la corrección de dichos errores.

Entre las principales ventajas encontradas para esta herramienta destaca que favorece la retroalimentación inmediata, aumenta la motivación y participación del alumnado, mejora el rendimiento del estudiante y proyecta una imagen innovadora del profesor y la institución.

4. Coordinador/es del Proyecto

| Nombre y Apellidos | Departamento | Código del Grupo Docente |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|
| MARTA MARÍA VARO MARTÍNEZ | FÍSICA APLICADA | 066 |

5. Otros Participantes

| Nombre y Apellidos | Departamento | Código del Grupo Docente | Tipo de Personal |
|---|-----------------|--------------------------|-----------------------|
| M ^a JESÚS AGUILERA UREÑA | FÍSICA APLICADA | 066 | PDI |
| ANTONIO BLANCA PANCORBO | FÍSICA APLICADA | 021 | PDI |
| JOSE LUIS DE LA CRUZ FERNANDEZ | FÍSICA APLICADA | 066 | PDI |
| M ^a DEL CARMEN GARCÍA MARTÍNEZ | FÍSICA APLICADA | 066 | PDI |
| ANA LAGUNA LUNA | FÍSICA APLICADA | 066 | PDI |
| RAFAEL LÓPEZ LUQUE | FÍSICA APLICADA | 077 | PDI |
| M ^a DEL PILAR MARTÍNEZ JIMÉNEZ | FÍSICA APLICADA | 047 | PDI |
| JUAN MUÑOZ PEINADO | FÍSICA APLICADA | -- | PAS |
| DAVID MUÑOZ RODRÍGUEZ | FÍSICA APLICADA | 066 | PDI |
| FRANCISCO NOTARIO LÓPEZ | FÍSICA APLICADA | -- | COLABORADOR HONORARIO |
| ALBERTO JESÚS PEREA MORENO | FÍSICA APLICADA | 066 | PDI |
| ROSARIO POSADILLO SÁNCHEZ DE PUERTA | FÍSICA APLICADA | 066 | PDI |
| ALFONSO PONTES PEDRAJAS | FÍSICA APLICADA | 066 | PDI |
| MANUEL TORRES ROLDAN | FÍSICA APLICADA | 066 | PDI |
| ELENA PILAR VARO MARTÍNEZ | FÍSICA APLICADA | -- | COLABORADOR HONORARIO |

6. Asignaturas implicadas

| Nombre de la asignatura | Titulación/es |
|---|---|
| FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I | GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA |
| FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I | GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL |
| FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I | GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA |
| FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II | GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA |
| FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II | GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL |
| FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II | GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA |
| FÍSICA | GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA | GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL |
| FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA | GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL |
| ENERGÍAS RENOVABLES | GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL |
| ENERGÍAS Y RECURSOS RENOVABLES | GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA |

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA GRUPOS DOCENTES

1.- INTRODUCCIÓN.

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) implica importantes cambios en la formación universitaria. En este sentido, uno de los cambios fundamentales que se están produciendo es la transformación del papel formativo de la universidad, que pasa de ser un mero vehículo para la transmisión de saberes a convertirse en una institución educativa encargada de favorecer en su alumnado el desarrollo y adquisición de competencias profesionales (Fonseca y Aguaded, 2007). De esta forma, los profesores y su capacidad de transmitir conocimiento por métodos tradicionales ceden su protagonismo al alumno que desempeña el rol principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, es fundamental el papel de la innovación docente como medio de reflexión, diseño y validación de metodologías docentes más adecuadas al nuevo modelo de enseñanza universitaria (Ariño, 2009).

En este sentido, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se presentan en la actualidad como una vía para mejorar la calidad de la enseñanza (Martín-Laborda, 2005) ya que permiten incrementar la interacción entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ferro et al., 2009). Además, como señala Bates (2002), la introducción de las TIC en la enseñanza universitaria permite: *“mejorar la calidad del aprendizaje, ofrecer a los alumnos las destrezas cotidianas de la tecnología de la información que necesitarán en el trabajo y en la vida, ampliar el acceso a la educación y la formación, responder al imperativo tecnológico, reducir los costes de la enseñanza y mejorar la relación entre costes y eficacia de la enseñanza”*.

Por otra parte, diversos autores han constatado que el uso de metodologías docentes que incrementan la participación y motivación del alumnado ayuda a mejorar los resultados académicos (Ruiz et al., 2010).

En este contexto, los sistemas de respuesta interactiva, que permiten realizar preguntas colectivas a una audiencia y recoger las respuestas individuales emitidas, pueden resultar de gran utilidad en las aulas universitarias, pues aúnan los dos argumentos expuestos anteriormente: introducción del uso de las TICs en las aulas y desarrollo de actividades que favorecen la participación y motivación del alumnado.

Si bien el origen de los sistemas de respuesta interactiva lo encontramos en el ámbito empresarial, la utilización de estos sistemas en la enseñanza superior se remonta a la década de los 60, principalmente en las universidades de los Estados Unidos (Chafer, 2009). Sin embargo, desde los 90 su uso se ha extendido notablemente (Judson y Sawada, 2002) llegando a implementarse en diversas universidades de todo el mundo y, concretamente, de España (Ruiz et al. 2010; Seral et al. 2010; Hernández-Sánchez et al., 2011; Ayala, 2011; Vila-Martín et al., 2011; Mate et al., 2011).

Diversos autores señalan algunas de las ventajas más importantes de este recurso educativo entre las que destacan:

- Aumenta la participación y la atención de los estudiantes (Berry, 2009; Collinge 2009; Chafer, 2009; Silliman y McWilliams, 2004; Weerts et al, 2009; y Beatty et al., 2006).
- Aumenta la interacción profesor-alumno (Silliman y McWilliams, 2004; Shaffer y Collura, 2009).
- Permite el seguimiento individual de cada estudiante (Draper et al., 2002).
- Permite conocer el grado de asimilación de los contenidos y aquellos aspectos en los que este es menor (Berry, 2009) en el mismo momento en que se imparte la docencia (Wit, 2003).
- Ameniza las clases (Beekes, 2006; Shaffer y Collura, 2009) y aumenta la satisfacción del alumno (Chafer, 2009).

Además, los sistemas de respuesta interactiva se pueden utilizar como herramienta de apoyo en la evaluación del alumnado ya que permiten realizar, de forma rápida y sencilla, controles periódicos que posibilitan la implantación de sistemas de evaluación continua en la docencia universitaria, proporcionan al profesor información a partir de la cual conocer las dificultades y los progresos de los estudiantes y favorecen el feedback inmediato entre profesor y alumno permitiendo actuaciones inmediatas por parte de ambos agentes para mejorar y reorientar el proceso de aprendizaje (Castillo y Cabrerizo, 2003; Delgado y Oliver, 2006; López, 2001).

Por todo ello, los estudios previos concluyen que no sólo los profesores si no también los alumnos valoran globalmente estos sistemas como positivos (Berry, 2009).

2.- OBJETIVOS.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el objetivo principal que se propuso en el marco del Proyecto de Innovación Educativa “EL USO DE LOS SISTEMAS DE RESPUESTA INTERACTIVA COMO RECURSO EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA” (Cod.: 2013-12-5008) fue:

Diseñar, implementar y analizar una nueva metodología docente basada en el uso de los sistemas de respuesta interactiva como medio de detección de errores, evaluación de conocimientos y mejora de la docencia en el aprendizaje de la física en el ámbito de las ingenierías.

Para ello, se plantearon los siguientes sub-objetivos:

1. Diseño e implementación de nuevos materiales docentes.
2. Diseño e implementación de una metodología docente.
3. Estudio de la eficiencia de la metodología docente diseñada.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.

El proyecto se ha desarrollado de acuerdo con las siguientes etapas:

- **Primera Etapa. Investigación inicial:** En esta etapa se llevó a cabo una revisión y análisis de ejemplos de uso de sistemas de respuesta interactiva en otras universidades. Asimismo, se analizaron las diferentes ofertas comerciales disponibles en lo que se refiere a esta herramienta, evaluando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas. Finalmente, en base a las prestaciones del dispositivo, se optó por el sistema Turning Point, comercializado por la empresa Turning Technologies.
- **Segunda Etapa. Diseño de metodología docente:** En esta etapa el equipo docente diseñó, de manera coordinada, la metodología docente a desarrollar y que se expone en detalle en el siguiente epígrafe de la presente memoria.
- **Tercera Etapa. Diseño de material docente:** Una vez definida la metodología, los profesores han ido desarrollando a lo largo de todo el curso académico nuevos materiales docentes adaptados a la metodología acordada. En el siguiente epígrafe de la presente memoria se detallan el tipo de materiales docentes desarrollados.
- **Cuarta Etapa. Implementación de la metodología docente:** Durante esta etapa, que se ha simultaneado con la anterior, se han desarrollado en el aula las distintas actividades formativas diseñadas. Asimismo, se han ido recogiendo los datos necesarios (participación, opinión del alumnado, etc.) para un posterior análisis de resultados.
- **Quinta Etapa. Análisis de resultados y evaluación de la metodología docente:** Al terminar el periodo lectivo, se ha realizado un análisis estadístico de los datos recogidos en las etapas previas. A partir del mismo, el equipo docente tuvo una reunión de coordinación para analizar los resultados y

extraer conclusiones acerca de la utilidad del recurso educativo y de la metodología definida, identificando posibles mejoras para el futuro. Finalmente, los resultados y conclusiones extraídos se exponen y justifican en la presente memoria y se tratará de dar difusión a los mismos con el objetivo de compartir la experiencia con otros docentes.

4.- MATERIALES Y MÉTODOS.

Para alcanzar los objetivos propuestos, se ha diseñado una **nueva metodología docente**, basada en el uso de los *sistemas de respuesta interactiva*, que *fomenta el trabajo del alumnado durante el curso y permite realizar un seguimiento continuo del mismo, promoviendo actuaciones por parte del profesorado que permitan mejorar y reorientar, en cualquier momento, el proceso de aprendizaje.*

De esta forma, el recurso educativo protagonista en este proyecto ha sido el **Sistema de Respuesta Interactiva**. Dado que la ayuda concedida para el desarrollo del proyecto fue el 44,8% del importe solicitado, gran parte del coste del equipo ha sido sufragado por el Departamento de Física Aplicada de la UCO. Además, esta reducción de la dotación económica, nos ha obligado a comprar un equipo con menos dispositivos individuales de respuesta y, consecuentemente, nos ha limitado en el tamaño de los grupos donde poder utilizarlo. Concretamente, se ha adquirido un sistema *Turning Point*, comercializado por la empresa *Turning Technologies*, que consta de 32 mandos de respuesta y una tarjeta receptora con conexión mediante puerto USB, así como del software necesario para la gestión de los datos.

Este equipo combinado con presentaciones Power Point en las que el profesor incluye preguntas (verdadero/falso, opción múltiple, etc.), permite que los alumnos presentes en clase contesten a las preguntas propuestas mediante su mando de respuesta individual y que sus respuestas sean almacenadas en el ordenador del profesor. Dichas respuestas se muestran en pantalla tras cada pregunta, lo que permite identificar en el mismo momento de la explicación si los alumnos han entendido adecuadamente los conceptos expuestos. Además, el software genera una base de datos completa en la que asigna a cada alumno sus respuestas, por lo que es posible seguir la evolución del aprendizaje de cada alumno, identificar las principales dificultades del grupo y/o los conceptos que les resultan más complejos, etc.

A la vista de las posibilidades que ofrecía el equipo adquirido y teniendo en cuenta las limitaciones impuestas por el número de mandos individuales de los que se disponía, el equipo docente optó por definir una metodología para el uso del equipo Turning Point en las sesiones de **grupo mediano**, en las que habitualmente se resuelven problemas y cuestiones de razonamiento sobre los conceptos vistos en las sesiones teóricas impartidas en grupo grande. De esta forma, se han diseñado tres tipos de actividades:

- **De identificación de conceptos previos erróneos:** Se ha comprobado que los alumnos, antes de llegar a la instrucción formal, ya tienen sus propias concepciones sobre los fenómenos naturales y sobre lo que se les va a enseñar. En la enseñanza de la Física, es frecuente que estos conceptos previos entren en conflicto con la definición de determinados fenómenos y las leyes que los rigen. Por ello, de acuerdo con los modelos constructivistas, para poder modificar y corregir estos esquemas preconceptuales, resulta fundamental identificar los errores previos y tenerlos en cuenta en el proceso de enseñanza/aprendizaje. De acuerdo con esto, en las sesiones de grupo mediano inmediatamente anteriores al inicio de los diferentes bloques de contenidos, se han formulado una serie de preguntas, con el sistema de respuesta interactiva, para identificar las preconcepciones del alumnado y poder incidir sobre ellas durante el desarrollo de las sesiones teóricas en grupo grande.
- **De seguimiento:** Se ha observado que, con frecuencia, los alumnos tienden a intentar resolver los problemas de física de manera mecánica y sin reflexionar sobre los conceptos teóricos aplicados a la resolución. Por ello, la resolución de problemas se ha ido intercalando con preguntas de razonamiento, que los alumnos respondían con el equipo Turning Point, sobre los conceptos y leyes físicas en que se basaría la resolución del problema. De esta forma, se fomenta que el

alumno entienda la necesidad de estudiar y comprender la teoría antes de enfrentarse a la resolución de problemas.

- **De evaluación:** Por último, al finalizar cada bloque y antes de las pruebas escritas de evaluación, se han formulado al alumnado, mediante el sistema Turning Point, varias preguntas sobre los contenidos del bloque que sirviesen al alumnado como instrumento de autoevaluación.

Para el desarrollo de estas actividades se han elaborado, por tanto, los siguientes materiales educativos:

- **Test de evaluación inicial** para la detección de errores previos en el alumnado
- **Test de seguimiento** para comprobar el nivel de comprensión y asimilación de contenidos teóricos por parte del alumnado antes de la resolución de problemas, detectar los conceptos que no asimilados adecuadamente y desarrollar medidas para la corrección de las deficiencias en el aprendizaje.
- **Test de evaluación** final que permitan valorar la evolución en el aprendizaje.

5.- RESULTADOS OBTENIDOS Y DISPONIBILIDAD DE USO.

Los resultados obtenidos de la experiencia han resultado positivos tanto para el alumnado como para el profesorado. Por lo que respecta a estos últimos, los docentes han observado que el uso de los mandos interactiva de respuesta aumenta el nivel de atención, motivación y participación del alumnado. En este sentido, sin el uso de los sistemas de respuesta interactiva, es frecuente observar que, al formular una pregunta en clase, la mayor parte de los alumnos esperan a que otro compañero o, incluso, el profesor respondan para copiar la respuesta sin intentar razonarlas por ellos mismos. Sin embargo, los docentes que participan en el proyecto están de acuerdo en haber observado que, con el uso de los mandos, la mayor parte de los alumnos sí tratan de resolver la cuestión para seleccionar la respuesta correcta. Además, cuando cometen error quieren saber por qué su respuesta no es la acertada. Consecuentemente, se comprueba que, efectivamente, tal y como recogen estudios previos (Berry, 2009; Collinge 2009; Chafer, 2009; Silliman y McWilliams, 2004; Weerts et al, 2009; y Beatty et al., 2006), el uso de los sistemas de respuesta interactiva aumentan el nivel de participación y motivación del alumnado.

Por otra parte, una de las características de este sistema que resulta más atractiva para el profesorado es la capacidad de estos sistemas de proporcionar información sobre el grado de asimilación de los contenidos de forma inmediata (Wit, 2003; Hanson et al, 2008; Barrett et al., 2005; Berry, 2009; Chafer, 2009; Collinge 2009; Weerts et al, 2009). Además, esta retroalimentación aumenta la interacción profesor-alumno (Silliman y McWilliams, 2004; Shaffer y Collura, 2009). Finalmente, aunque la dedicación que requiere sigue siendo muy elevada, en el caso de asignaturas con un alto número de alumnos matriculados, como es el caso de las involucradas en este proyecto, el uso de los sistemas de respuesta interactiva facilitan en gran medida llevar un seguimiento del proceso de aprendizaje individual de cada alumno (Draper et al., 2002).

Estas afirmaciones del equipo docente se ven corroboradas por las opiniones del alumnado. Para recabar esta información, se ha diseñado una encuesta de opinión anónima (https://docs.google.com/forms/d/1NyOWUv-9WINnhJ8u_Dh9URH7w7VnVgNXHutlJKwpwqU/edit?usp=drive_web). con ayuda de la herramienta libre Formularios de Google En dicha encuesta, se pide a los alumnos que muestren su grado de acuerdo/desacuerdo con diferentes afirmaciones sobre el uso educativo de los sistemas de respuesta interactiva, utilizando una escala Likert 1(total desacuerdo)-5(acuerdo total).

La figura 1 muestra el porcentaje de respuestas de los alumnos en las preguntas relacionadas con la capacidad del recurso para aumentar la **atención y participación** en el aula. Se aprecia que el 100% de los alumnos consideran que, gracias a los sistemas de respuesta interactiva, ha aumentado su nivel de participación, obteniendo esta afirmación una puntuación ponderada de 4,42 puntos sobre 5. Concretamente, más del 80% de los alumnos reconocen que prestan más atención a las preguntas planteadas por el profesor (puntuación ponderada: 4,25 sobre 5) y dos terceras partes de los encuestados afirman que, el querer responder

acertadamente a las preguntas propuestas, les lleva a estar más atentos a las explicaciones del profesor (puntuación ponderada: 3,92 sobre 5).

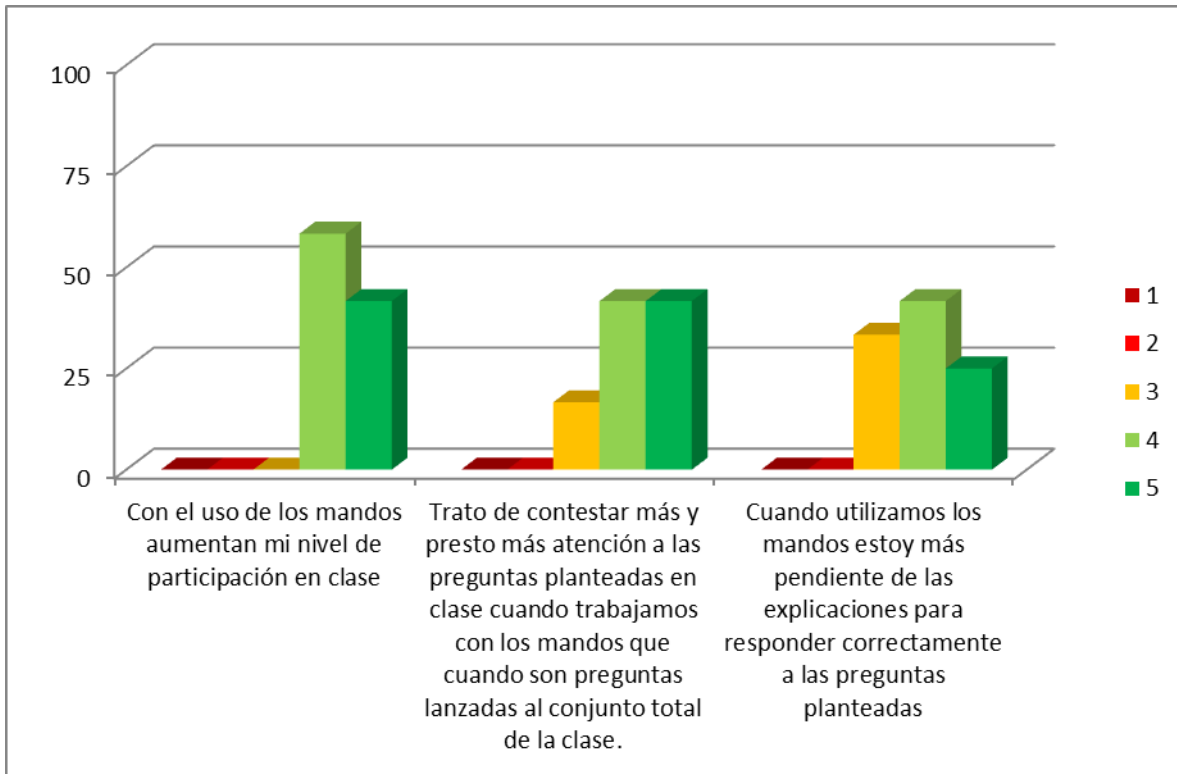


Figura 1: Opinión del alumnado sobre la capacidad del sistema de respuesta interactiva para aumentar el nivel de atención y participación en clase.

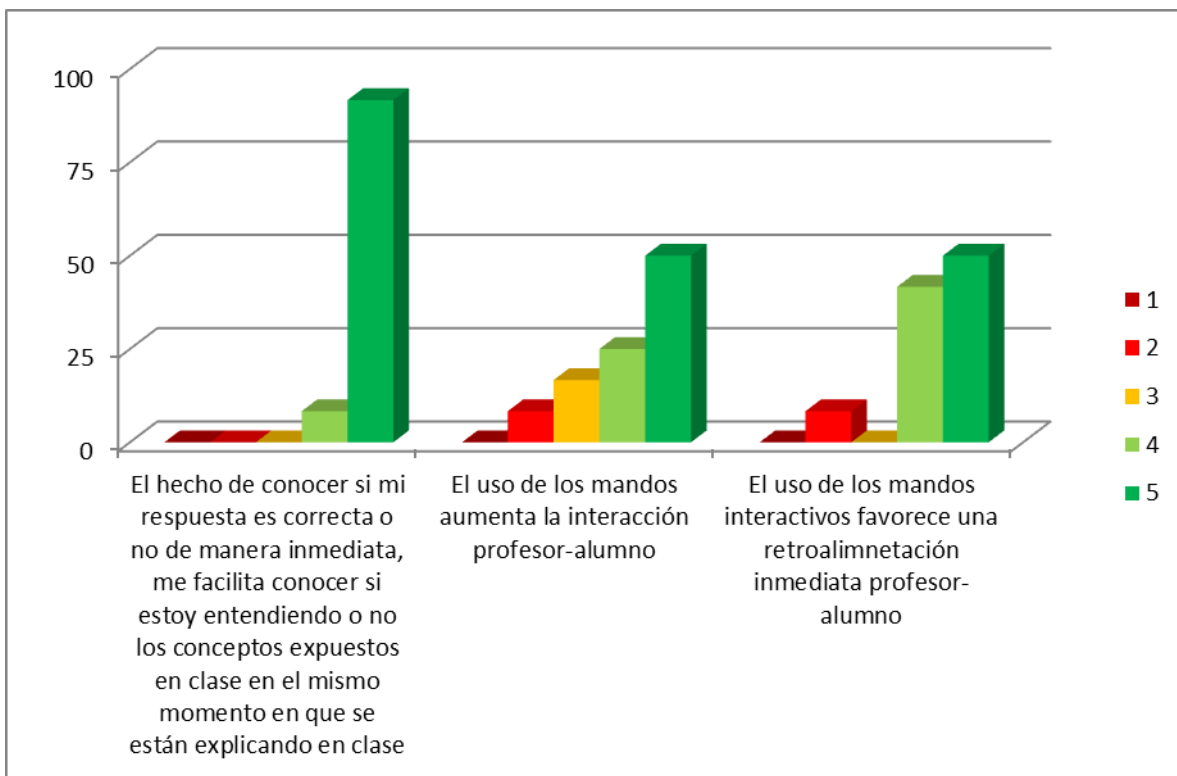


Figura 2: Opinión del alumnado sobre la capacidad de retroalimnetación del sistema de respuesta interactiva.

Por otra parte, la figura 2 muestra el porcentaje de respuestas de los alumnos en las preguntas relacionadas

con la característica de **retroalimentación** de los sistemas de respuesta interactiva. Como se observa, el alumnado en su totalidad valora muy positivamente (puntuación ponderada: 4,92 puntos sobre 5) dicha utilidad del recurso educativo. Asimismo, el 75 % de los encuestados afirma que se mejora la interacción profesor/alumno (puntuación ponderada: 4,17 puntos sobre 5).

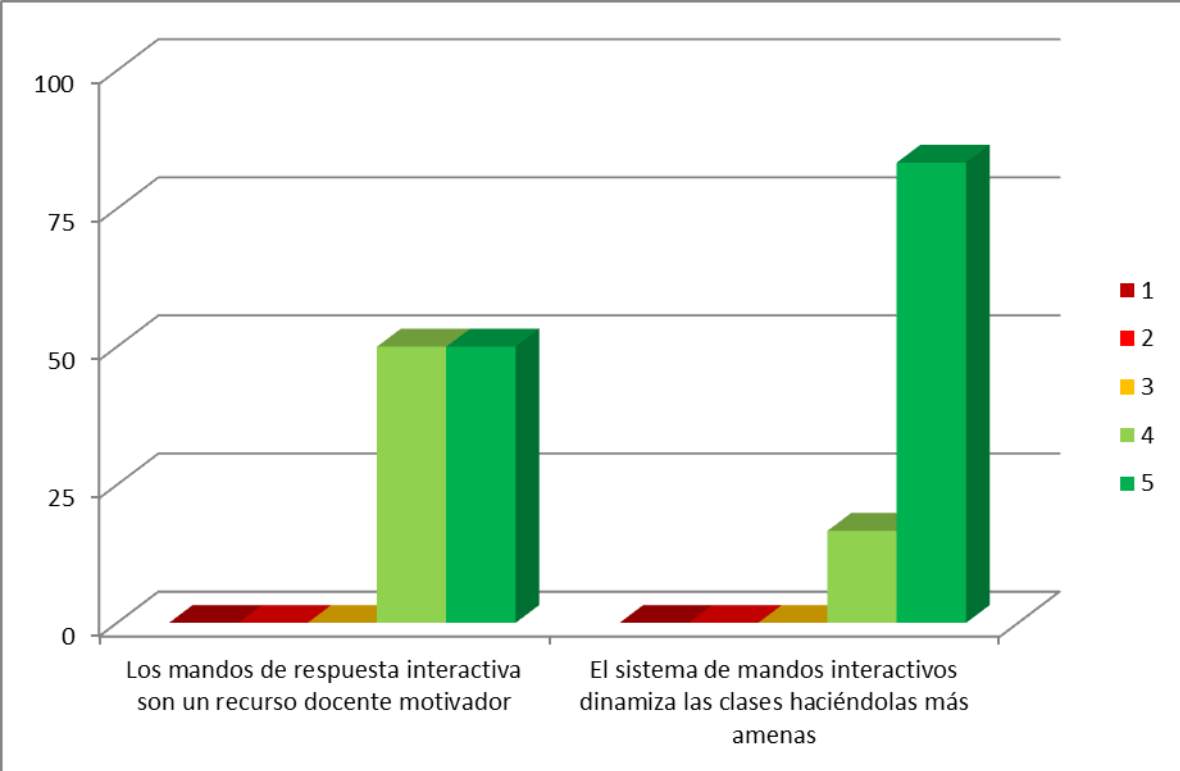


Figura 3: Opinión del alumnado sobre el carácter motivador del sistema de respuesta interactiva.

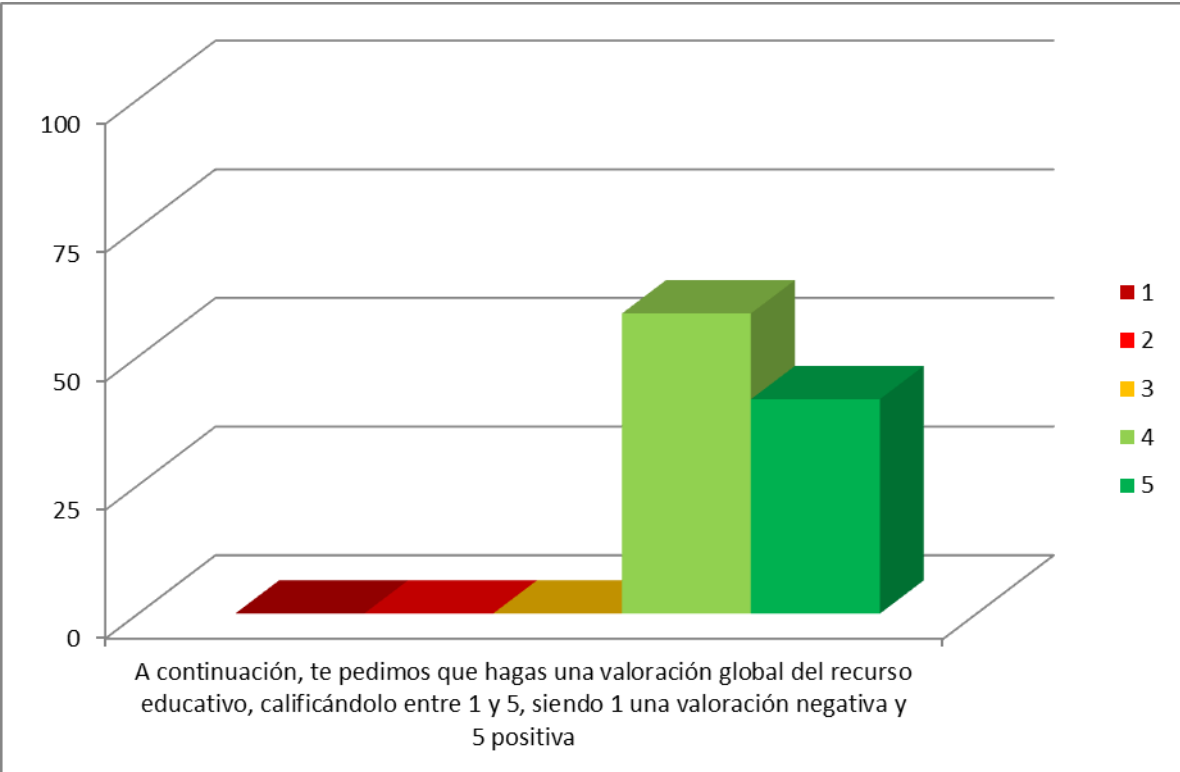


Figura 4: Valoración global del alumnado sobre los sistemas de respuesta interactiva.

Por lo que respecta al carácter **motivador** de los sistemas de respuesta interactiva (figura 3), el 100% de los alumnos considera que dinamizan las clases (puntuación ponderada: 4,83 puntos sobre 5) y, por tanto, resulta un recurso que favorece la motivación del alumnado (puntuación ponderada: 4,5 puntos sobre 5).

Finalmente, la figura 4 muestra la valoración global que los alumnos hacen del recurso utilizado y la metodología diseñada. Se observa que los alumnos hacen una valoración muy positiva de la actividad docente otorgando una valoración media ponderada de 4,42 puntos sobre 5.

6.- UTILIDAD.

De los resultados anteriormente expuestos, se puede concluir que los sistemas de respuesta interactiva resultan útiles para la docencia universitaria puesto que:

- Aumentan la participación, atención y motivación de los estudiantes.
- Fomentan las relaciones profesor-alumno y la retroalimentación inmediata entre ellos.
- Permiten conocer el grado de asimilación de los contenidos en el mismo momento en que se imparte la docencia.

De esta forma, se ha comprobado que son especialmente útiles en una primera etapa del proceso de enseñanza/aprendizaje para detectar los conceptos previos erróneos que han adquirido los alumnos y, a partir de su identificación, proponer las actividades docentes adecuadas para la corrección de los mismos, lo que favorecerá el aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista. Asimismo, son útiles para medir, durante el desarrollo de los contenidos teóricos, el grado de asimilación de los mismos por parte del alumnado, detectando en el mismo momento de la acción docente las dificultades que presentan los estudiantes así como los conceptos que no se han entendido adecuadamente y, de esta forma, poder tomar las medidas oportunas para la corrección de los mismos.

7.- OBSERVACIONES Y COMENTARIOS.

A la vista de los resultados obtenidos, el equipo docente considera muy positivo el proyecto de innovación desarrollado y los resultados derivados del mismo.

Consecuentemente, se pretende seguir trabajando en el aula con este recurso, mejorando y ampliando materiales. Asimismo, sería deseable aumentar el número de equipos y/o dispositivos de respuesta interactiva ya que esto permitiría su uso en las sesiones docentes con grupo grande, en las que, mayoritariamente, se desarrollan los contenidos teóricos de las asignaturas. De esta forma, sería posible comprobar justo después de la explicación y/o definición de conceptos el grado de asimilación de los mismos por parte del alumnado, sin necesidad de esperar a las sesiones presenciales de grupo mediano.

BIBLIOGRAFÍA.

Ariño, A. (2009): “La dimensión social y la innovación en el Espacio Europeo de Educación Superior”, @tic. revista d’innovació educativa, nº 2, pp. 2-9.

Ayala de la Peña, I. (2011): “Uso de un Sistema de Respuesta de Audiencia interactivo en Endoscopia Digestiva Veterinaria. Efecto en el grado de satisfacción del estudiante”, Congreso Internacional de Innovación Docente 2011, Murcia (España)

Barrett, S. M.; Bornsen, S. E.; Erickson, S. L.; Markey, V. y Spiering, K. (2005): “The personal response system as a teaching aid”, Communication Teacher, Vol. 19, nº 3, pp.89-92.

Bates, T. (2002): “Aspectos culturales y éticos en la educación internacional a distancia”, Programa de

- doctorado interdisciplinar e internacional sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento (Conferencia). Universitat Oberta de Catalunya.
- Beatty, I. D.; Gerace, W. J.; Leonard, W. J. y Dufresne, R. J. (2006): "Designing effective questions for classroom response system teaching", American Association of Physics Teachers, Vol. 74, Nº 1, pp. 31-39.
- Beekes, W. (2006): "The "Millionaire" method for encouraging participation", Active Learning in Higher Education, Vol. 7, pp. 25-36.
- Berry, J. (2009): "Technology Support in Nursing Education: Clickers in the Classroom", Nursing Education Perspectives, ProQuest Health and Medical Complete, Vol. 30, Nº 5, pp. 295-298.
- Castillo, S. y Cabrerizo, S. (2003): "Prácticas de evaluación educativa", Madrid, Pearson Educación.
- Chafer, E. (2009): "Una introducción a los sistemas de respuesta interactiva", Electrónica y Comunicaciones. Monográfico TICs en las aulas. Elementos Didácticos para la enseñanza, Nº 242, pp. 56-57. Editorial Cypsel.
- Collinge, J. (2009): "In a regular series on how to use technology in training, Justin Collinge sings the praises of voting technology", Technology Tools.
- Delgado, A. M. y Oliver, R. (2006): "La evaluación continua en un nuevo escenario docente", Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Universitat Oberta de Catalunya, Vol. 3, Nº 1, pp. 1-13.
- Draper, S. W.; Cargill, J. y Cutts, W. (2002): "Electronically enhanced classroom interaction", Australian Journal of Educational Technology, Vol. 18, Nº 1, pp.13-23.
- Ferro C, Martínez A, Otero MC. (2009). "Ventajas del uso de las tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles". EDUTEC Revista de Tecnología Educativa. 29.
- Fonseca Mora, M.C. y Aguaded Gómez, J.I. (eds.) 2007. Enseñar en la universidad. Experiencias y propuestas para la docencia universitaria – Teaching at university. University teaching experiences and proposals. La Coruña, Netbiblio
- Hanson, C. M.; Graham, C. R. y Seawright, L. (2008): "An evaluation of the effectiveness of the instructional methods used with a Student Response System at a large university", Interactive Educational Multimedia, an on-line journal published at the University of Barcelona, Nº 17, pp.29-47.
- Hernández-Sánchez, S., Toledo, J.V., Marco, J. y Poveda, E. (2011): "EXPLORANDO A LA AUDIENCIA: uso de los mandos electrónicos de respuesta EduClick® para la docencia de Fisioterapia", Congreso Internacional de Innovación Docente 2011, Murcia (España)
- Judson, E. y Sawada, D. (2002): "Learning from past and present: Electronic response systems in college lecture Shalls", Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, Vol. 21, Nº 2, pp.167-181.
- Martín-Laborda, R. (2005): "Las nuevas tecnologías en la educación", Cuadernos/Sociedad de la Información. Fundación Auna.
- Mate, M. Cano Rodriguez, O. Carreras Sánchez, M.L. Ojeda, C.M. Vázquez Cueto (2011): "Continuous Assessment of Student's Skills in a Laboratory of Hematology by Using Personal Response Devices" 4th International Conference of Education, Research and Innovations; Madrid, Spain.
- Ruiz Jiménez, A.; Ceballos Hernández, C.; González Guzmán, N.; Ortega Fraile, F.J.; Ríos Fornos, M.; Delgado Lissen, J. (2010): "Enseñanza interactiva en la docencia universitaria". XX Jornadas Hispano Lusas de Gestión Científica. Setúbal (Portugal), 4-5 de febrero de 2010.
- Seral, C., Rubio, C., Benito, R. y Castillo, F.J. (2010): "Evaluación del aprendizaje práctico de la Microbiología Médica mediante la utilización programada de un sistema multirrespuesta", IV Jornadas de Innovación e Investigación Educativa - 2010, Universidad de Zaragoza
- Shaffer, D. M. y Collura, M. (2009): "Technology and Teaching: Evaluating the Effectiveness of a Personal

Response System in the Classroom”, Teaching of Psychology, Vol. 36, pp.273–277.

Silliman, S. E., y McWilliams, L. (2004): “Observations on benefits/limitations of an audience response system”, Proceedings of the 2004 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition, USA, 1511.

Weerts, S. E.; Miller, D. y Altice, A. (2009): “Clicker Technology Promotes Interactivity in an Undergraduate Nutrition Course”, Journal of Nutrition Education and Behavior, Vol. 41, N° 3, pp. 227-228.

Wit, E. (2003): “Who wants to be . . . The use of a personal response system in statistics teaching”, MSOR Connections, Vol. 3, N° 2, pp.14-20.

Woods, H. A. y Chiu, C. (2003): “Wireless response technology in college classrooms”, The Technology Source, September/October.

Córdoba, 19 de septiembre de 2014

Sr Vicerrector de Estudios de Postgrado y Formación Continua