

Uso de los *clickers* en el aula para fomentar la participación del alumno y realizar un seguimiento eficaz

1. ¿Qué son los *clickers*?

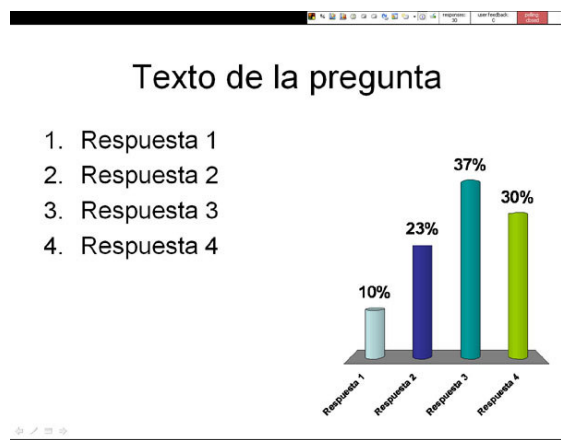
Se trata de un sistema de votación interactivo formado por un software (Turning Point), un RF Card Receptor USB (R) y el emisor (E), que son los dispositivos de respuesta remota, coloquialmente llamados *clickers*. Estos mandos transmiten (por radiofrecuencia o infrarrojo) las respuestas de los alumnos a las preguntas que el profesor pueda realizar en clase, y éstas son recogidas y almacenadas a través del USB de manera que quedan registradas.

El software Turning Point (gratis), es un sistema que se integra con MS Power Point y con el paquete MS Office, herramientas conocidas y utilizadas con normalidad por el profesorado, de modo que la incorporación de este recurso a la docencia en el aula no supone mayor esfuerzo para el docente; además, se trata de una tecnología fácil de usar y cuyo aprendizaje no es complicado.

Mediante este software se pueden crear presentaciones interactivas o bien, incorporar diapositivas interactivas a presentaciones confeccionadas anteriormente con el power point. Esto nos va a permitir, entre otras cosas, obtener, evaluar y registrar las respuestas de nuestros alumnos en tiempo real ya que los resultados recogidos son traducidos rápidamente en datos cuantitativos y se plasman, por ejemplo, en forma de gráfico.



1. USB y Dispositivo de respuesta remota



2. Ejemplo de diapositiva con datos calculados

2. Uso técnico y posibilidades del software

El programa permite distintos modos de formular las preguntas según lo que interese al profesor y de cómo queramos obtener la información.

El esquema básico estaría compuesto por una pregunta, un conjunto de posibles respuestas, un gráfico que muestre las respuestas de la clase y un informe posterior en el que poder ver los resultados como grupo o de cada alumno de forma individual.

El conjunto de respuestas a elegir pueden ser textos o también pueden ser imágenes. Entre las posibles respuestas que proponamos podemos señalar cuál queremos que el ordenador reconozca como correcta. Tras establecer como correcta una respuesta quedará reflejada como tal en los informes, viéndose claramente qué alumnos o qué porcentaje de ellos la han escogido. Un paso más sería elegir un señalizador de respuesta correcta, que aparezca tras la votación, de modo que el alumno reciba feedback automáticamente.

Una vez que hayamos elegido la respuesta correcta pueden asignarse valores de puntuación, tanto a la correcta, como a las incorrectas, de cara al informe que obtendremos posteriormente.

Pero tenemos más posibilidades, como obtener datos comparativos de las respuestas a una misma pregunta realizada al inicio y al final de la clase, o antes y después de un debate en el aula, o de una explicación o comentario.

Podemos también crear una primera pregunta que separe a nuestros alumnos en grupos, como podrían ser distintos equipos de prácticas, y una vez que los receptores estén identificados como pertenecientes a un grupo u otro poder obtener las respuestas separadas según los distintos grupos.

En el caso de que nos parezca oportuno se pueden crear diapositivas que creen una bifurcación en nuestra presentación. Configurando de forma sencilla la diapositiva podremos condicionar el transcurso de la presentación según las respuestas de los alumnos. Por ejemplo, si la mayoría de las respuestas están equivocadas podemos hacer que automáticamente nos lleve a diapositivas de explicación u aclaración del tema; y si las respuestas son correctas en su mayoría podremos avanzar con el tema desde la diapositiva que elijamos.

Una opción que puede ser interesante es la introducción de nuevas preguntas predeterminadas de forma inmediata en el transcurso de la presentación. Puede ser que en un momento dado surja un debate en clase, o una duda, y queramos preguntar al aula si están de acuerdo o no con algún comentario o idea que se haya formulado y que no estaba planeada. Bastará con desplegar las opciones de la barra de herramientas presente durante toda la presentación y elegir el tipo de pregunta que se adecue a nuestras necesidades, como Verdadero/Falso, Si/No/Abstención, escalas de conformidad...

Todo esto podemos hacerlo de forma que los emisores voten de forma anónima, o bien identificar y asociar cada emisor a un alumno concreto, pudiendo obtener los datos de forma nominal. Esto se consigue de una forma muy sencilla: cada emisor está identificado con un código de barras, lo que necesitamos es crear una lista en la que aparezcan asociados el código de barras y los datos del alumno que nos interesen.

Tras cada clase se guardan los datos de las votaciones y estos pueden administrarse con una gran variedad de informes. Una vez seleccionada la sesión de la que queremos obtener los informes podemos elegir tantos de ellos como queramos y el programa nos los presentará en un libro de excel con tantas hojas como informes diferentes hayamos escogido. Los hay por alumnos, por grupos de alumnos, por preguntas, con o sin gráficos, con puntuación, de asistencia, y hasta 32 tipos diferentes dependiendo del tratamiento que se da a los datos obtenidos.

3. Potencial didáctico de los *clickers*

Promover la participación y realizar un seguimiento del trabajo y de la evolución de los alumnos en el aula siempre ha sido una cuestión ardua, más cuando se trata de un grupo de clase numeroso; sea por falta de recursos, de tiempo o de infraestructuras, al docente le resulta difícil mantener la atención durante la clase, motivar a los alumnos o establecer una dinámica activa en el aula; normalmente la dinámica más usual dentro de un aula es uniforme y unidireccional, en la que la clase magistral impartida por el profesor es el centro y la interacción que se establece entre docente y alumno es prácticamente nula. ¿Cómo se va a realizar un seguimiento del trabajo del alumno si el profesor no recibe ningún tipo de mensaje por su parte?

El profesor difícilmente puede hacerse una idea o valorar el estado en el que se encuentra el grupo: si entienden y siguen las clases, si él se explica con claridad, qué conceptos o temas son más difíciles de asimilar para el alumno, etc. De modo que a veces no hay otra solución que esperar la realización de exámenes o trabajos para comprobar si el grupo de clase va siguiendo el ritmo de las clases, las explicaciones, o si por el contrario, hay un grupo de alumnos que se han estancado en algún punto, algún concepto que no se ha llegado a entender o se ha entendido mal, etc. De este modo ¿cómo se va a realizar un seguimiento adecuado, no ya del trabajo del alumno, sino de su aprendizaje, si hasta el final de la asignatura el docente no tiene datos “objetivos” de lo que han aprendido o no, sus alumnos?

El uso de los *clickers* en el aula, si es utilizado de forma correcta, puede ayudar a cambiar el clima y la dinámica de las clases, así como facilitar un seguimiento del trabajo y del aprendizaje de los alumnos, y más aún, del propio profesor. Beneficios que pueden aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje que se produce en el aula son: aumentar la participación del alumno, incrementar su atención y su motivación, adecuar el ritmo de la clase, proporcionar un feedback tanto a los alumnos como al profesor, ayudar a identificar lagunas de conocimiento, realizar una evaluación formativa y contabilizar la asistencia a clase.

3.1. Beneficios para el alumno: feedback inmediato, aumentar la atención, la participación y la motivación de los alumnos.

Los distintos estudios realizados sobre el impacto que pueden tener los *clickers* en el aula muestran que son un recurso bien valorado por los alumnos; como una herramienta útil para mejorar su aprendizaje y organizar su trabajo, pero también como un medio que favorece una motivación mayor y mejores actitudes hacia el trabajo de clase, el estudio y la participación.

Si el uso de los *clickers* se hace de forma correcta, los alumnos perciben que pueden, de forma rápida y sencilla, reforzar y confirmar lo que ya saben así como detectar los puntos débiles de su aprendizaje; este hecho les pone en disposición de prestar más atención a los temas que se tratan en la clase, ya que saben que en cualquier momento se les puede plantear una pregunta con la que poder saber si han aprendido bien, si han entendido la materia explicada o aún persisten en el error.

Más allá del efecto novedad del aparato tecnológico, el hecho de poder participar de manera “anónima” anima al alumno a hacerlo; al recibir un feedback inmediato sobre el valor de su respuesta, en caso de ser positiva o acertada, el alumno se siente más capaz y pierde el miedo o la vergüenza de hablar en público, ya que el hecho de saber que su respuesta está bien encaminada, es un refuerzo positivo considerable para animarse a participar en clase y dar una explicación más detallada de su respuesta.

En el caso de que el feedback que reciba el alumno sobre la respuesta que ha dado no sea satisfactorio, igualmente supone un refuerzo para el alumno poder detectar sus lagunas de conocimiento; lejos de suponer o propiciar su desmotivación, esto le da la posibilidad de saber en qué está fallando y la oportunidad de corregir aquello en lo que falla, sea lanzando una pregunta aclaratoria al profesor en la misma clase o buscando posteriormente el por qué de su error.

En esta línea, el profesor puede aprovechar ese momento para propiciar que sean los alumnos que han respondido positivamente, los que expliquen y respondan a las dudas que pueden plantear sus compañeros, de modo que la participación y la interacción que se produzca en el aula, no sea sólo entre profesor y alumno, sino también entre los propios alumnos. Conseguir crear este tipo de ambiente en el aula no es fácil, pero introducir los dispositivos de respuesta remota como algo habitual en el transcurso de las clases y como algo inherente a nuestra metodología puede ayudarnos a ello.

3.2. Beneficios para el profesor: feedback, identificar lagunas de conocimiento, adecuar el ritmo de la clase, evaluación formativa, contabilizar asistencia.

Para el profesor que imparte clases en grupos numerosos resulta complicado seguir adecuadamente una serie de cuestiones que no dejan de tener su importancia, como puede ser la asistencia de los alumnos a la clase. Al poder asociar cada *clickler* a un alumno al profesor le queda registrado, de manera que el control de la asistencia se hace más llevadero y el profesor puede obtener información más exacta sobre la

proporción de alumnos que asisten a sus clases o por ejemplo, momentos puntuales del curso en los que el absentismo es mayor. Siendo algo que parece banal puede ser información muy útil para detectar alumnos concretos que se ausentan con frecuencia o que no vienen a clase, de modo que el profesor puede informar al tutor o tratar de averiguar el por qué y si ese alumno necesita algún tipo de ayuda. Además, si los alumnos saben que el profesor se sirve de los datos registrados en el uso de los *clickers* para valorar la asistencia, es un elemento que les anima a asistir.

No cabe duda que otro de los beneficios para el profesor que hace uso de los *clickers* como herramienta de evaluación, es la rapidez con la que obtiene los resultados y con la que sus alumnos efectúan la prueba. Como se ha comentado ya, los datos de las respuestas quedan registrados en el USB y después podemos extraer la nota de todos los alumnos en un informe ordenado y organizado según lo hayamos configurado previamente. Evidentemente, si se usan los *clickers* para realizar exámenes, hemos de saber que conviene dejar un tiempo prudencial para que respondan a cada pregunta, ya que los alumnos no tienen la opción de repasar sus respuestas, algo que el examen hecho al modo tradicional, sí permite. En ésta línea, el uso de los *clickers* para realizar exámenes a lo largo de la asignatura, sean evaluables o meramente formativas, supone para el alumno una oportunidad de ejercitarse en la realización de pruebas objetivas, de manera que al llegar el momento de enfrentarse al examen final, si éste es tipo test, el alumno está en mejores condiciones de afrontarlo con éxito.

A pesar de que el control de la asistencia y la evaluación tienen su importancia, consideramos que los mayores beneficios que puede reportar el uso de los *clickers* al quehacer docente son el feedback que el profesor recibe y que, a su vez, puede proporcionar al alumno, la identificación de las lagunas de conocimiento dentro del grupo de clase y, en consecuencia, poder adecuar la docencia al ritmo del grupo.

El hecho de poder recibir de forma inmediata respuestas de todos los asistentes a las preguntas planteadas le da al profesor una información valiosa sobre el punto en el que se encuentran sus alumnos. Este feedback el profesor lo puede utilizar para realizar un seguimiento eficaz del aprendizaje de los alumnos, de modo que puede adecuar sus explicaciones a las necesidades del grupo.

A veces es difícil valorar si los alumnos están entendiendo o no las explicaciones del profesor, de modo que la planificación que hace el docente puede no ser del todo realista porque puede dar por supuesto que hay ciertos conceptos que se saben, que se asimilan fácilmente, y en realidad no ser así. Aquellas preguntas que tienen una tasa de respuesta correcta baja, proporcionan pistas al profesor sobre aquellos conceptos que no han sido comprendidos o que se desconocen y que requieren una mayor atención por su parte. El docente, al saber los puntos débiles y fuertes de su grupo de clase, puede adecuar, no sólo el tiempo que dedica a las explicaciones de los temas, sino también el modo en que él explica. De igual modo que puede ajustar sus explicaciones y adecuarlas a las necesidades generales del grupo de clase, también tiene la suficiente información para plantear de modo más correcto los trabajos que mande en clase, o incluso planificarlos según ese feedback que él recibe de los alumnos.

Evidentemente los dispositivos de respuesta remota no son la solución a todos los problemas que plantea la docencia en grupos grandes, pero sí pueden ser un elemento de apoyo muy grande para mejorarla; el simple hecho de que inciten a una participación mayor en clase y que con esa información “inmediata” el profesor pueda responder adecuadamente a las expectativas y necesidades de los alumnos y éstos, a su vez, puedan ser conscientes de su aprendizaje, de lo que saben y de lo que no, es un gran beneficio para ambas partes. También el hecho de que el profesor se vea “obligado” a preparar sus clases introduciendo no sólo preguntas, sino buenas preguntas, preparando posibles explicaciones según sean las respuestas que van dando los alumnos, consideramos que es algo positivo; para ello, el docente ha de realizar un esfuerzo y un ejercicio mental que guarda cierta dificultad, y que no es otro que el hecho de ponerse en el lugar del alumno y tratar de adecuar su conocimiento y su discurso al nivel de éste.

Tradicionalmente el profesor ha preparado sus clases a modo de discurso, generalmente unidireccional, en el que el alumno raras veces podía intervenir a no ser que fuera para exponer sus dudas o pedir aclaraciones. El uso de esta herramienta crea las condiciones idóneas para que la clase sea más dinámica y se establezca un diálogo entre el profesor y sus alumnos. Pero para que esto se produzca el docente tendrá que modificar esa forma tradicional a la que estamos tan acostumbrados como es la clase magistral centrada en la exposición meramente discursiva de una serie de contenidos teóricos.

No cabe duda que introducir este sencillo recurso en el aula aporta beneficios tanto para el profesor como para el alumno, pero esto no sucede de manera automática, sino que previamente el profesor tiene que tener muy claro por qué quiere utilizarlos y qué quiere conseguir con ello. Esto es, previamente a introducir los *clickers* en la metodología habitual del docente, es conveniente que tenga muy claro que el *clicker* es sólo un “medio” para conseguir algo; tiene que haberse planteado y definido el “fin” que él persigue y valorar si el *clicker* puede ser un medio adecuado para lograr ese fin en su docencia. Introducirlos porque sí, puede ayudar en algún aspecto puntual, pero sus beneficios no pasarán más allá de lo anecdótico.

4. Los clickers en la Universidad de Navarra

El Servicio de Innovación Educativa (SIE) de la Universidad de Navarra ha apostado por dar a conocer este recurso entre el profesorado, al considerar que se trata de un recurso encaminado a la mejora de la docencia y del proceso de aprendizaje del alumnado que, a pesar de su simplicidad, ofrece muchas posibilidades para dinamizar las clases, ahorrar tiempo al docente y propiciar que el alumno tome parte en su propio proceso de aprendizaje.

Desde hace varios años, el SIE imparte formación general al profesorado sobre los *clickers*, dispone de 950 unidades que pone a disposición de aquellos profesores que quieren probarlos y proporciona una atención personalizada para su uso según las necesidades del profesor que los solicita. De este modo, poco a poco se ha integrado en diversas facultades como una herramienta habitual de trabajo, como puede ser el

ordenador o el libro para el alumno y el profesor. Aún es pronto para realizar un estudio riguroso que proporcione datos objetivos y cuantificables del uso de este recurso en nuestras aulas, pero haciendo una primera aproximación a las opiniones y percepciones de los profesores y de los alumnos que usan habitualmente el *clicker*, el balance por parte de ambos, es positivo.

De todas las posibilidades que ofrece esta herramienta, desde el SIE apostamos por introducirlo en el aula como un elemento motivador más que evaluador; esto es, creemos que el uso del *clicker* encaminado a la evaluación es perfectamente válido, pero no es tan formativo para el alumno ya que para él, supone hacer un examen de modo distinto al habitual, pero un examen al fin y al cabo. Así utilizado, los alumnos pueden percibirlo como algo estresante, generador de tensión y como un elemento inquietante, más que como un medio formativo y de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cambio, si la atención sobre el *clicker* la centramos en su potencial para incitar a la reflexión y a la participación en el aula, estaremos consiguiendo resultados más efectivos y formativos que si lo usamos como un mero instrumento de evaluación. Como al final de lo que se trata es que el alumno aprenda contenidos pero también que aprenda por qué no entiende o se ha equivocado, que aprenda a reflexionar críticamente sobre el contenido de la materia, a plantearse preguntas, que disfrute aprendiendo y que entienda la materia, consideramos que su uso ha de ser encaminado como un elemento motivador que propicia la participación activa del alumno y un aprendizaje más significativo.

Bibliografía y recursos

Classroom Responses System (Clickers). Disponible en Carnegie Mellon University. <http://www.cmu.edu/teaching/> [junio 2010]

Calleta, R. y Joosten, T. (2007) Student Response System. A University of Wisconsin System Study of clickers. ECAR. *Research Bulletin*, Volume 2007, Issue 10. [Disponible en <http://www.educause.edu/ecar/>, junio 2010].

Harry L. Dangel y Charles Xiaoxue Wang (2008). Student Response Systems in Higher Education: Moving Beyond Linear Teaching and Surface Learning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, Volume 1, nº 1, pp. 93-104.

C. J. Keller, N.D. Finkelstein, K.K. Perkins, S.J. Pollock, C. Turpen and M. Dubson (2007). *Research-based Practices For Effective Clicker Use*. Physics Education Research Conference 2007. Part of the PER Conference series. Greensboro, NC: August 1-2, 2007, Vol. 951, pp. 128-131.

Griff, E.R. y Matter, S.F. (2008). Early identification of at-risk students using a personal response system. *British Journal of Educational Technology*, Vol. 39, nº 6.

[Disponible en
http://webcentral.uc.edu/eProf/media/attachment/eprofmediafile_299.pdf, junio
2010]

EDUCAUSE

<http://www.educause.edu/eli/>

Universidad de Colorado:

http://www.colorado.edu/physics/EducationIssues/research/papers_talks.htm

Research-Based Practices for Effective Clicker Use

C. Keller, N. D. Finkelstein, K. Perkins, S. J. Pollock, C. Turpen, and M.
Dubson, PERC Proceedings 2007, AIP Press [disponible junio 2010]

Student Perspectives on Using Clickers in Upper-division Physics Courses

Katherine K. Perkins & Chandra Turpen, PERC Proceedings 2009, AIP Press
(2009) [disponible junio 2010].

Center for Research on Learning and Teaching:

<http://www.crlt.umich.edu/inst/responsesystem.php>

Erping Zhu. Teaching with Clickers. CRLT Occasional Papers. N° 22

ENGAGING TECHNOLOGIES

<http://www.engaging-technologies.com/>