

**MEMORIA DEL PROYECTO DE
INNOVACIÓN DOCENTE ID2014/0194**

Uso de encuestas en tiempo real en una asignatura
del grado de Física

Grupo de profesores responsables de la asignatura

Coordinador: Enrique Conejero Jarque

MEMORIA PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE ID2014/0194

Título del proyecto: Uso de encuestas en tiempo real en una asignatura del grado de Física.

Línea de actuación: III. Implantación de metodologías docentes y de evaluación.

Ámbito: III.1.1 Diseñar estrategias docentes para facilitar la adquisición de competencias, III.1.2 Implantación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje.

Actividades a desarrollar: Utilizar una herramienta de encuestas online durante las clases de la asignatura Física IV de primer curso del grado de Física. Las actividades incluyen el diseño de las encuestas, su utilización en clase y el análisis de los resultados obtenidos.

Responsable del Proyecto: Enrique Conejero Jarque (Departamento de Física Aplicada).

Otro profesorado participante:

- Luis Plaja Rustein (Departamento de Física Aplicada)
- Javier Rodríguez Vázquez de Aldana (Departamento de Física Aplicada)

Titulación: Grado de Física.

Objetivos

Los objetivos iniciales del proyecto eran los siguientes:

- Implantar las encuestas online como metodología de enseñanza-aprendizaje activa.
- Estimular la participación en clase de los estudiantes.
- Incorporar las encuestas como herramienta de evaluación y realimentación en tiempo real.
- Facilitar la consecución de los objetivos de la asignatura, así como la adquisición de las competencias tanto básicas, como generales y específicas, definidas para la asignatura.
- Mejorar los resultados académicos en la asignatura.

Ejecución del proyecto

Actividades previstas

Para la consecución de los objetivos del proyecto, nos proponíamos desarrollar las siguientes actuaciones:

1. Estudiar la implementación de una herramienta de encuestas online en clases y seminarios en el campo de la Física.
2. Diseñar y elaborar encuestas que permitieran estimular a los estudiantes a una participación activa en clase.
3. Adaptar las actividades de clases y seminarios para poder incluir en ellas de forma natural las encuestas.
4. Comprobar la viabilidad de utilizar las encuestas como herramienta de evaluación.
5. Analizar los resultados obtenidos.

Actividades realizadas

A lo largo del curso hemos ido realizando las actividades propuestas cuando solicitamos el proyecto.

A continuación describiremos brevemente el trabajo desarrollado:

La asignatura en la que queríamos incorporar esta nueva herramienta es Física IV, de primer curso del grado de Física. Esta asignatura corresponde al segundo cuatrimestre del curso. La herramienta elegida fue Polleverywhere (<http://www.polleverywhere.com>). Esta herramienta permite elaborar distintos tipos de encuesta, acceder a ellas de distintas formas: via web, mediante una aplicación para teléfonos móviles, enviando SMS o utilizando twitter. Incluso permite integrar encuestas en las presentaciones de Powerpoint mediante un *plugin* gratuito.

Para familiarizarnos con Polleverywhere la utilizamos en su versión gratuita y más simple en una asignatura del primer semestre del máster en Física y Tecnología de los Láseres. La versión gratuita de la herramienta permite un uso limitado: el número de participantes en las encuestas es reducido y anónimo. Esto permite utilizarla como herramienta de participación, pero no de evaluación, ya que no se puede llevar un registro de las respuestas de cada estudiante. La versión de pago, entre otras cosas, permite un número mayor de participantes y lleva un registro de sus respuestas, haciendo posible su uso como herramienta de evaluación.

Este primer uso a modo de prueba fue todo un éxito. En una clase con pocos alumnos todos se animaron a participar y acogieron las encuestas como una actividad entretenida y útil. También pudimos darnos cuenta de uno de los principales problemas con los que nos íbamos a encontrar: la red wifi del edificio no permitía que todos los estudiantes y el profesor se conectasen a la vez al servidor de Polleverywhere, por lo que algunos estudiantes decidieron participar mediante la conexión de datos de sus teléfonos móviles. Esto representa un problema porque no es admisible forzar a los estudiantes a gastar dinero para participar en clase o, más aún, realizar actividades de evaluación. En esta prueba, dado que el consumo de datos de la aplicación era muy reducido los estudiantes del máster decidieron utilizar la red telefónica de forma voluntaria.

El siguiente paso, antes de comenzar el segundo cuatrimestre, consistió en suscribirnos a una versión de pago de Polleverywhere. Existen varios planes de pago para suscriptores individuales, para profesores y para instituciones. Cuando propusimos el proyecto nuestra intención era obtener una suscripción de profesor por un semestre. Ese tipo de suscripción permite utilizar la herramienta en todas las asignaturas del profesor con todas las opciones de evaluación (individual, grupos, con moderación, etc.) y hasta 400 respuestas por cada encuesta de estudiantes registrados. La subvención concedida (225 euros) no era suficiente para este plan, cuyo precio en enero de 2015 era de 349 dólares para todo el semestre. Por ello nos suscribimos en una opción no académica, el llamado *Breakout plan*, que solo permite 50 participantes por encuesta y restringe las opciones de evaluación. El precio de esta suscripción era de 120 dólares por año. El mayor problema con ese plan es que no permitiría que todos los estudiantes del grupo de teoría pudiesen participar en las encuestas ya que son más de 50 y por tanto limita su uso como herramienta de evaluación.

Durante las primeras semanas de clase, fuimos introduciendo las encuestas tanto en clase de teoría como en los seminarios. Tras este período de adaptación, se implantó el siguiente patrón de uso:

En las clases de teoría se realizó una pregunta con respuesta test en casi cada clase. La pregunta se refería a un concepto impartido el día anterior y los alumnos disponían de unos cinco minutos para responder. Una vez pasado este tiempo, revisamos los resultados en clase e intentamos averiguar qué razonamiento erróneo habían seguido los estudiantes que habían respondido incorrectamente. Todo el proceso ocupaba aproximadamente los primeros diez minutos de clase.

En los seminarios, se utilizaron las encuestas con dos objetivos: por un lado recordar conceptos

explicados en las clases de teoría; por otro, realizar preguntas relativas a los problemas propuestos para comprobar quién había intentado resolverlos y si habían logrado hacerlo. En este caso se proponían preguntas diferentes a cada grupo de seminarios para evitar que los compañeros les diesen las respuestas correctas.

Resultados

En cuanto a los resultados obtenidos, han sido positivos con matices. Pasemos a comentar los aspectos más importantes.

En el ámbito puramente técnico de la herramienta, hay que destacar como positivo su facilidad de uso, la flexibilidad a la hora de plantear distintos tipos de preguntas, las variadas posibilidades para responder, la facilidad para ver los resultados y la posibilidad de integrar las encuestas directamente en las presentaciones de clase. En lo negativo, la limitación de participantes en el plan al que nos suscribimos (aunque a la hora de la verdad no ha supuesto una restricción importante) y el colapso de la red wifi cuando muchas personas intentan acceder a la vez al servidor web por esa vía.

En cuanto a la participación de los estudiantes, tras el éxito conseguido en la clase reducida del máster, nos ha sorprendido la reticencia de muchos estudiantes de la asignatura de primer curso de grado a participar en las encuestas utilizando su teléfono móvil, su ordenador portátil o su tablet. No ha sido solamente un problema económico. Contábamos con que algunos estudiantes no dispusiesen de un terminal con acceso a internet y por ello dimos la opción de que pudiesen responder en papel. La sorpresa ha sido el gran número de alumnos que han preferido utilizar el método tradicional a pesar de tener posibilidad de acceso online. De hecho el número de alumnos que han respondido a cada encuesta de forma online ha sido del orden de veinte o treinta. Esto ha dificultado la evaluación y ha ralentizado la marcha de la clase en ocasiones.

Pese a los problemas mencionados las opiniones de los alumnos han sido en general positivas ya que las encuestas permitían resolver problemas de concepto de forma muy temprana a lo largo del curso. Quedó también patente que los diez minutos dedicados a ello en clase de teoría se tradujeron en una disminución de los contenidos impartidos con respecto a los de otros años. Este es un punto importante que hemos aprendido que hay que tener en cuenta si decidimos generalizar el uso de esta herramienta en nuestras asignaturas.

Consideramos que el uso de las encuestas ha logrado uno de los objetivos que nos planteábamos al proponer este proyecto de innovación: ha favorecido la discusión y participación de los alumnos en las clases de teoría y de seminarios, que ha mejorado notablemente con respecto al curso anterior. Por otro lado, no se ha cumplido otro de los objetivos que buscábamos, el de reducir el absentismo de los estudiantes. Dado que en esta asignatura la asistencia a clase no es obligatoria ni se usa como

criterio de evaluación, pensábamos que esta nueva actividad podía ayudar a que más estudiantes decidieran asistir a clase durante todo el semestre. No podemos decir que esto se haya logrado porque la asistencia a clase ha bajado a partir de las primeras semanas del semestre, quizá en menor medida que el año anterior pero no de forma notable.


En cuanto al uso como herramienta de evaluación, planteado inicialmente sobre todo en las clases de seminarios, no se ha podido lograr de forma completa. Una gran parte de los asistentes han dedicado el tiempo correspondiente de la clase a pensar en el problema propuesto y calcular la solución, pero resulta sorprendente que no todos hayan querido participar al no ser obligatorio hacerlo. En este sentido las encuestas han servido, más que para obtener información de los conocimientos de los alumnos, para conocer su grado de interés. Por ello los resultados se han tenido en cuenta como complemento a la calificación obtenida en las tareas de evaluación continua de la asignatura, pero no en sustitución de ellas.

Por último, los resultados académicos de la asignatura en cuanto al número de estudiantes que han aprobado la primera convocatoria han sido mejores que los del año anterior. No podemos asegurar que haya una relación causa-efecto con el uso de esta herramienta, pero este resultado nos anima a seguir utilizándola.

A continuación incluimos algunas imágenes de las encuestas y sus resultados.

El oscilador armónico forzado y amortiguado

 **Poll locked.** Responses not accepted.

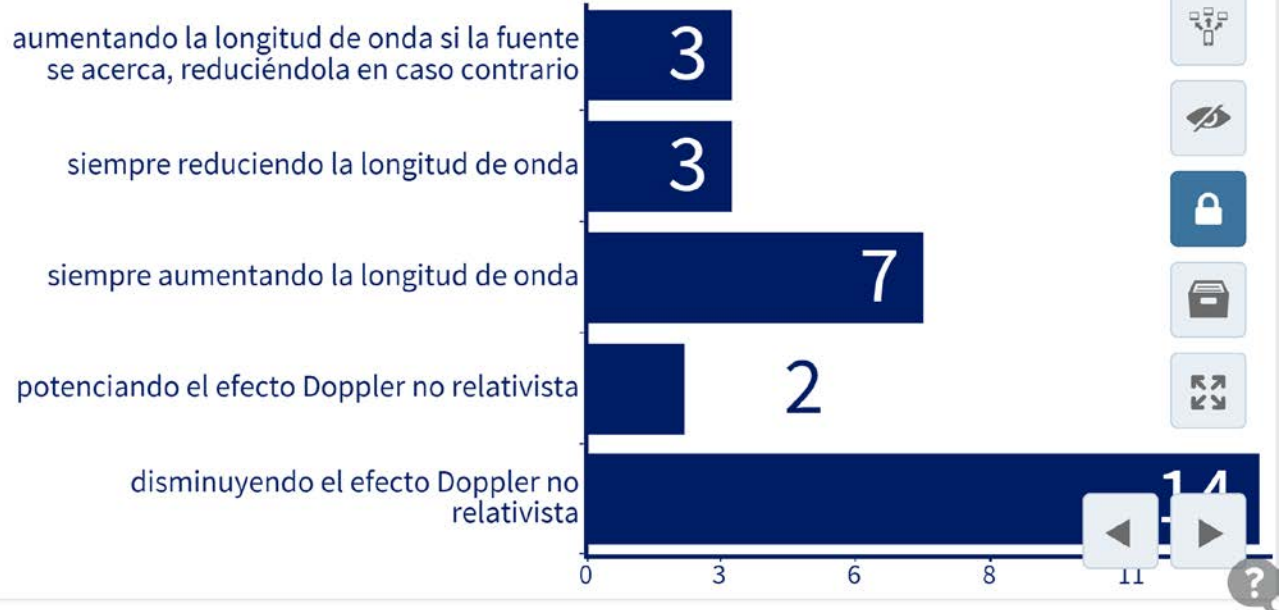
Oscila con la misma frecuencia que el no forzado	
Oscila con la frecuencia natural del oscilador armónico simple	
Oscila con dos frecuencias, una siempre igual a la de la oscilación forzada, la otra depende de las condiciones iniciales	
Oscila con las frecuencias del oscilador armónico amortiguado y la de la oscilación forzada	
Oscila con las frecuencias del oscilador armónico simple y la de la oscilación forzada	

 Total Results: 32

Ejemplo de encuesta

Cómo contribuye la relatividad al efecto Doppler?

Poll locked. Responses not accepted.



Ejemplo de encuesta con resultados

Response History

for [redacted]

Response	Poll	Submitted At
Deberá situarse en un punto alejado de la vía del tren	Ej. 8 b) ¿Dónde debe situarse Buys para escuchar 2 batidos por segundo?	05/14/2015 1:57:20pm
Sólo los múltiplos de 3 (3q)	Ej. 4. c) Al abrirse el orificio, ¿qué modos del tubo del longitud "L" podrán resonar?	05/07/2015 1:30:27pm
disminuyendo el efecto Doppler no relativista	Cómo contribuye la relatividad al efecto Doppler?	05/06/2015 12:17:47pm
El receptor oirá un sonido de aprox 480 Hz	Un sonido de 440Hz se emite por una fuente que se desplaza hacia el receptor a un 10% de la vel del sonido	04/29/2015 12:16:50pm
mayor o igual al femtosegundo (no hay límite superior en la duración)	Un pulso de luz está definido en una ventana espectral de 1 THz. ¿Cuál es la duración temporal del pulso?	04/28/2015 12:15:35pm

Ejemplo del historial de respuestas de un alumno

Conclusión

A lo largo de este proyecto hemos introducido una herramienta de encuestas online como actividad en las clases de teoría y seminarios de la asignatura Física IV, de primer curso del grado de Física. El resultado, desde nuestro punto de vista, puede considerarse positivo. Las encuestas han fomentado la participación de los alumnos en las clases y nos ha permitido conocer de forma rápida su seguimiento de la asignatura.

Para poder emplear estas encuestas como instrumento de evaluación hay que resolver algunos problemas de carácter técnico y vencer la reticencia de bastantes estudiantes a participar en las encuestas online.

A la vista de los resultados, nuestra intención es seguir utilizando este tipo de herramientas en nuestras asignaturas en los cursos sucesivos pues creemos que las opciones que permite compensan de sobra los inconvenientes de su uso.