

Pulsadores en el aula

Ángel Herráez

¿Pulsadores? Posiblemente no hayáis oído este término y os preguntéis de qué va esto. Es mi propuesta contra el esnobismo de importar palabras del inglés sin pensar en que lo que significan tiene cabida, si no previa existencia, en nuestro idioma. Traduzco: los *clickers*. Técnicamente, quizá *sistemas personales de respuesta* (pero nadie va a decir esto mientras se lo cuenta a sus colegas). Más de uno los estará usando en sus clases. ¿Ya sabéis de qué hablo? ¿No? Pensad en los concursos de la *tele*: cada participante tiene una especie de mando a distancia con el que elige su respuesta, casi siempre poniendo mucho empeño en apretar el botoncito con fuerza e insistencia. ¡Ah, eso! Pues resulta que hace ya tiempo estos dispositivos, estos pulsadores —¿a que no suena mal?— tienen aplicación en la docencia, en la implicación del alumno, en la orientación del profesor, en la innovación, en la mejora del proceso de aprendizaje catalizado.

Sin entrar en tecnicismos, el sistema consta de una colección de pulsadores, uno para cada usuario-alumno, anónimos o no, que emiten una señal del tipo «se ha elegido la opción B», un receptor conectado al ordenador del profesor, y en este el software que recopila, procesa los datos y los muestra en la pantalla proyectada, normalmente en tiempo real. Muchos sistemas permiten de hecho integrar el gráfico de resultados (por ejemplo, con cuatro barras que indican la frecuencia de las cuatro respuestas) dentro de la presentación (PowerPoint o similar) que estaba usando el profesor y en la que puso la pregunta, evitando la necesidad de saltar entre varios programas. También es posible almacenar todas las respuestas para un análisis posterior.

La idea principal de usar pulsadores en el aula se centra en explorar el aprendizaje de los alumnos sobre la marcha. Es posible usarlos como una forma de evaluación rápida, aunque existen otros planteamientos más provechosos, como comentaremos en seguida.

En la aproximación más inmediata, el pulsador es una forma de preguntar algo al grupo de alumnos y conseguir una panorámica de sus respuestas. Podríamos pensar en plantear las preguntas al modo tradicional, oralmente y con respuestas a mano alzada. Sin embargo, una parte de los alumnos quizás no responda por timidez o miedo a demostrar en público sus errores. El anonimato que ofrece el pulsador puede reducir considerablemente esta traba. Por otra parte, es más práctico para obtener de una vez el resultado de varias respuestas alternativas, sin contar las manos varias veces.

El empleo de los pulsadores implica al estudiante, lo que es positivo para incrementar su participación en la clase, reforzar la atención y el seguimiento. A menudo tanto el proceso de votar como la visión inmediata de los resultados desencadenan cierta jocosidad; a mi parecer, un poco de diversión —bien canalizada por el profesor— no hará daño, combatiendo la rutina de la clase y manteniendo el tono de atención e interés.

A la vista de las respuestas, probablemente algún alumno plantee una pregunta, pida una explicación, verbalice una duda o concepto erróneo que estaba ahí pero inadvertido. Tenemos, pues, una vía de evaluación formativa y de acción correctora sobre el aprendizaje.

La mayor utilidad —y el método recomendado por los expertos— pasa por utilizar el sistema para reorientar la clase: detectando qué sí y qué no han comprendido los alumnos podemos concentrar el tiempo de aula sobre los aspectos que necesitan atención. Esto supone, por ejemplo, plantear una pregunta antes de haber explicado esa parte del tema. Si los alumnos mayoritariamente la responden correctamente, y aquellos que no lo hicieron asimilan con facilidad la respuesta correcta una vez mostrada la gráfica de resultados, no es necesario dedicar más tiempo a explicar eso. Si, por el contrario, las respuestas indican falta de conocimiento o un error de concepto, es el momento de desarrollar esa parte con más detenimien-

to, reforzar la enseñanza en ese punto. Se trata, pues, de optimizar el tiempo presencial y su rendimiento.

Llevando la estrategia un poco más allá, si conseguimos acostumar a los estudiantes a que trabajen la lección antes de acudir al aula (sí, una utopía, pero hay sitios donde funciona), una serie rápida de preguntas nos permitirá dedicar toda la clase a resolver los problemas reales de aprendizaje, y no a rellenar la materia que el alumno puede asimilar por sí mismo sin gran dificultad. Esta metodología se ha llamado en inglés *flipped teaching*, clase invertida o inversa, voltear el proceso de la clase: primero el alumno trabaja, luego interviene el profesor donde más falta hace. Quizás con algunos grupos no consigamos que sea «100 % invertida», pero sí podemos aproximarnos parcialmente a la estrategia de conducir la clase pulsando (y aquí hay doble sentido) el conocimiento de los estudiantes.

Muchos ya estaréis pensando en objeciones: *sí, es muy interesante, pero irrealizable en mi caso*. En efecto, hay limitaciones considerables de tipo práctico. En primer lugar, el coste económico, ligado en especial al número de alumnos en el grupo. En segundo, la infraestructura: necesitamos asegurarnos de que el *hardware* y *software* estén operativos en el aula todos los días. Podemos quizá añadir cierto componente de entrenamiento del profesor para usar el sistema. Por último, nada desdeñable, el problema logístico: quién y cómo se gestiona el reparto y recogida de los pulsadores al comenzar y acabar la clase, qué pasa si alguno se avería o se *extravía*, etc. No cabe duda de que existen entornos donde todo esto se ha resuelto (basta una rápida búsqueda en internet para ver en cuántos centros los pulsadores son un método cotidiano), pero requiere principalmente una clara apuesta y un compromiso institucionales con el sistema. Bien, ¿qué pasa si en tu situación y entorno no consigues implantarlo? No hay que tirar la toalla; os presentaré una alternativa sencilla y barata —muy barata—. En realidad, relatar esta experiencia ha sido la motivación para elegir el tema de este artículo.

Si puedes disponer del sistema *de verdad*, de suficientes pulsadores para todos tus alumnos, de una logística eficaz, de un software potente y con prestaciones para el análisis de los resultados... ¡enhorabuena! Adelante con ello. Pero si no cumples todos esos requisitos, puedes trabajar bastante satisfactoriamente y sin complicaciones con una alternativa. Requisitos: conexión a internet en el ordenador que el profesor use en el aula. Un pulsador para cada alumno... lo tienen sobre la mesa, en el bolsillo, o escondido bajo la mesa: su portátil, tableta o teléfono. Conexión a internet para cada alumno... espera, ¿quién no la tiene? ¡Está en el mismo «pulsador»! En efecto, los tiempos han cambiado, aprovechémoslo. Para rematar: el *software* que gestiona las respuestas... gratuito, en la web. Nada hay que instalar. El profesor se da de alta abriendo una cuenta en el servicio; los alumnos no lo necesitan. Resultado: lo que llamo *clickers without the clickers*; ¡vaya! ahora debo inventármelo en español.

Hay varios servidores que ofrecen este sistema de forma gratuita, no entraré aquí a hacer una revisión comparada. Una búsqueda rápida y algunas lecturas me llevaron a ensayar uno (socrative.com) el pasado septiembre, y quiero relatar aquí las claves de la experiencia, más que analizar en detalle el *software*. Resumiendo: una rapidez de respuesta muy razonable, nunca se me bloqueó la clase esperando los resultados; coste: cero; facilidad de uso: alta, gracias a la sencillez del diseño.

Los servicios gratuitos tienen, lógicamente, limitaciones. Es posible que necesites acudir a un servicio superior, de pago, para acceder a más prestaciones. Quizá desaparezca el año próximo en una típica burbuja tecnológica. En mi experiencia, el comportamiento ha sido ágil en todo momento y me ha permitido sacar provecho suficiente con esta técnica que en el formato tradicional era inalcanzable. El aprendizaje del sistema ha sido sencillo y rápido, por lo que la inversión en tiempo no es gravosa en caso de tener que cambiar a otro.

Pasemos a lo importante: cómo sacar provecho en el aula. Entre varios formatos

de pregunta ofrecidos por el *software*, he encontrado utilidad con dos.

La opción más sencilla, *Multiple Choice*, funciona así: 1) El profesor entra en internet y accede a su cuenta en el servidor. 2) Los alumnos se conectan a la página general (pública, sin claves), bien en el navegador web o utilizando una aplicación específica instalada en su teléfono, e introducen el número del «aula» a la que desean conectarse, un número asociado a la cuenta de profesor y que no cambia. 3) El profesor plantea una pregunta en la pizarra o en la pantalla proyectada, con varias opciones de respuesta. 4) El profesor abre en el servidor un turno de respuestas. 5) Cada alumno ve en su dispositivo entre 2 y 5 botones A, B, C... (fig. 1A) y pulsa uno, según la respuesta ele-

sería así: 1) Tanto el profesor como los alumnos acceden a su respectivo espacio. 2) El profesor selecciona de su colección un grupo de preguntas y abre el turno de respuestas. 3) Los alumnos eligen la serie de respuestas, una tras otra, a su ritmo (fig. 1B). 4) En la pantalla del profesor se va reflejando sólo el número de alumnos conectados y de respuestas que ya ha completado cada uno. 5) Cuando un alumno termina, puede pasarle el teléfono a un compañero para que también haga la prueba completa. 6) Cuando decide finalizar la prueba, el profesor cierra las respuestas, descarga los resultados y los abre en una hoja de cálculo. Allí se ven las respuestas de cada alumno (fila) para cada pregunta (columna), coloreadas según sean correctas o no (fig. 1C). Un rápido análisis permite ver cuáles han sido las preguntas más conflictivas, las respuestas erróneas más frecuentes, las que todo el mundo respondió correctamente, y así comentar, explicar y orientar el aprendizaje.

En esta segunda modalidad se dispone de más flexibilidad. Son posibles las preguntas con respuesta abierta, aunque ese formato no se presta al análisis rápido en el aula. Es posible elegir si se deberán contestar al ritmo que marque el profesor o al que quiera seguir cada alumno, si éste verá o no cuál es la opción correcta tras responder cada pregunta, si se mostrará o no la frase de retroalimentación. El orden de las respuestas puede hacerse aleatorio. Se pueden plantear pruebas con tiempo cerrado. Los resultados pueden descargarse o recibirse por correo electrónico. Se puede incluir como primera pregunta de cada grupo la identidad del alumno, o dejar que los resultados sean anónimos.

Resumiendo: una herramienta que, sin complicación ni gran inversión de tiempo e infraestructura, permite al profesor explorar esta metodología docente cuya utilidad está ampliamente documentada y reconocida. Os aseguro que la experiencia es positiva y además divertida. #

.....
Ángel Herráez
 BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR,
 DEP. DE BIOLOGÍA DE SISTEMAS,
 UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

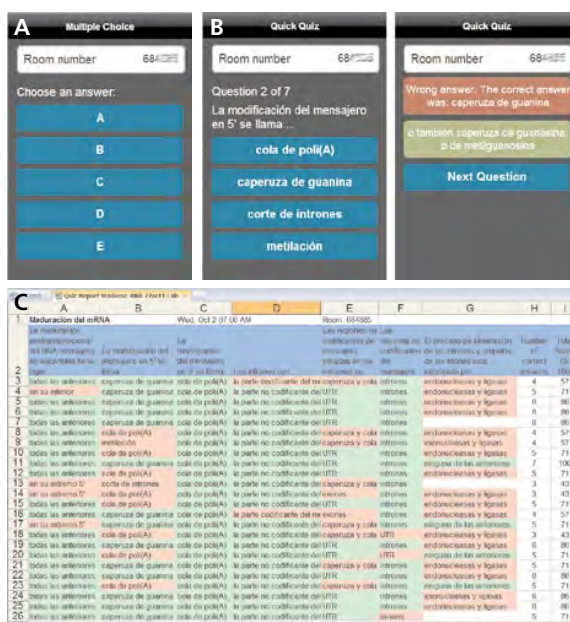


Figura 1. Interfaz del alumno para una pregunta improvisada (A). Interfaz del alumno para una serie de preguntas preparadas (B). Análisis de respuestas (C)

gida. 6) En el navegador del profesor se va reflejando el número de alumnos conectados, el de votos recibidos y la gráfica de barras de las votaciones. En ocasiones, conviene ocultar ésta para no condicionar a los que aún no han votado. 7) Se promueve la discusión.

Otro formato útil, *Start Quiz*, requiere que se haya preparado de antemano una o varias preguntas, sus opciones de respuesta (con una o varias correctas) y una explicación opcional (retroalimentación). Las preguntas se guardan en el servidor y pueden reutilizarse en cualquier momento posterior. Un ejemplo de proceso