

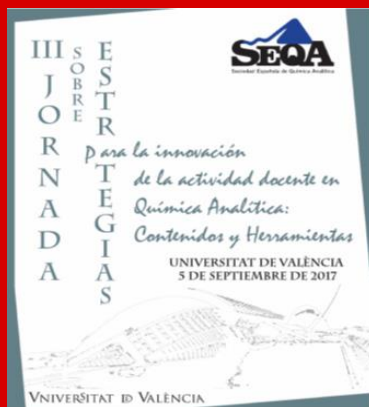
ACTUALIDAD ANALÍTICA



BOLETÍN

de la

Sociedad Española de Química Analítica



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

Pre-symposium on
speciation and
regulations in food



2444-8818

Número 59, SEPTIEMBRE 2017

DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA EVALUACIÓN ACREDITATIVA DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE CON RETROACCIÓN GLOBAL E INMEDIATA

C. Pérez-Ràfols, A. Dago, X. Subirats, N. Serrano, O. Núñez, J.M. Díaz-Cruz

Dpto. de Ingeniería Química y Química Analítica. F. de Química. U. de Barcelona. 08028. Barcelona. SPAIN

Introducción

La construcción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES, Declaración de Bolonia, 1999) se impulsó con el objetivo de potenciar la calidad y especialmente la competitividad internacional de la educación superior en Europa. En el EEES el proceso de aprendizaje se centra principalmente en el estudiante y en cómo va adquiriendo competencias tanto transversales como específicas. Así, el seguimiento del proceso de aprendizaje del estudiante y el grado en que éste va adquiriendo las diferentes competencias trabajadas en las asignaturas se lleva a cabo mediante la evaluación continua, pero la aplicación de actividades de evaluación que cumplan adecuadamente la función para la que han sido ideadas sigue siendo un gran reto, especialmente en asignaturas de carácter teórico. Esto es así porque la mayoría de actividades de evaluación planteadas dentro de la evaluación continua son realizadas por los estudiantes fuera del horario de clase con lo que no permiten acreditar de manera inequívoca si el estudiante ha logrado o no las competencias propuestas, puesto que no hay la certeza absoluta de que la actividad realizada sea fruto exclusivo del trabajo del alumno. Esto se pone aún más de manifiesto cuando se comparan los resultados numéricos de la llamada “nota de evaluación continua” con las calificaciones obtenidas en las “pruebas finales de evaluación”, existiendo notables diferencias, de hasta dos-tres puntos a favor de la evaluación continua. Por supuesto, no se pone en duda el importante matiz formativo que las actividades de evaluación realizadas fuera del entorno clase tienen para el aprendizaje de los alumnos, pero una evaluación continua realizada siguiendo dicho modelo deja de lado uno de los principales pilares del EEES que es el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno y el grado de adquisición de competencias, como se ha mencionado anteriormente.

Otro aspecto importante de la manera “tradicional” de llevar a cabo la evaluación continua es que los resultados de las actividades suelen discutirse con los estudiantes *a posteriori* (actividades realizadas fuera de clase, corregidas por el docente y entregadas a los estudiantes unos días después). Esto conlleva que no exista una retroacción inmediata que permita solventar las deficiencias detectadas en el aprendizaje de los alumnos ya que, con frecuencia, la retroacción se realiza cuando se ha cambiado de lección a lo largo de la asignatura.

Por otra parte, son claramente visibles los profundos cambios y transformaciones de diferente naturaleza que está provocando la explosión de las conocidas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en todos los ámbitos de nuestra sociedad. La Universidad, por tanto, no puede quedarse atrás y debe integrar los nuevos tipos de aprendizaje y de transmisión de conocimiento que posibilitan estas tecnologías.

La estrategia propuesta en este trabajo se basa en la integración de los dispositivos móviles (tabletas, ordenadores portátiles, teléfonos inteligentes...), ampliamente utilizados hoy en día por los estudiantes en su vida cotidiana, en la realización de actividades de evaluación tanto acreditativa como formativa. Es necesario que la metodología utilizada sea ágil y se pueda aplicar de manera sencilla y periódicamente durante el transcurso de la asignatura. Además, ha de permitir asegurar que las respuestas de los estudiantes sean individuales y fruto de los conocimientos funcionales adquiridos por el alumno (evaluación acreditativa). Además, la estrategia propuesta ha de permitir una retroacción inmediata con el fin de que dichas actividades presenciales, además de formar parte de la evaluación acreditativa individual de los estudiantes, sirvan para que el equipo docente tenga información sobre el seguimiento global que el grupo tiene de la asignatura. Así, el docente puede repasar, incidir o remarcar aquellos aspectos donde se hayan detectado carencias por parte de los estudiantes tanto de manera global como individualizada.

Descripción de la estrategia de trabajo

La estrategia utilizada se adecuó al cumplimiento de un doble objetivo. Por un lado debía permitir la evaluación acreditativa del grado de consecución por parte del alumno de los conocimientos funcionales correspondientes a los objetivos de aprendizaje de la asignatura y, simultáneamente, obtener una visión global del grupo clase que posibilitara la actuación inmediata del profesor para corregir aquellas deficiencias observadas en la consecución de los objetivos de aprendizaje. Así, la metodología aplicable debía ser ágil, las actividades de evaluación se debían poder aplicar con una periodicidad alta, asegurando un grado de participación elevado por parte del alumnado para que los resultados obtenidos fueran significativos y, finalmente, la respuesta del alumno debía ser individual y fruto de las competencias desarrolladas.

Así, debido a la voluntad de inmediatez, agilidad y presencialidad de las actividades de evaluación la metodología propuesta se basó en la realización de cuestionarios breves de entre 5 y 10 preguntas de respuesta múltiple, de unos 10 minutos de duración, que los alumnos debían responder presencialmente en clase y con preguntas relacionadas con los conceptos claves de la asignatura que se hubieran tratado en las clases inmediatamente anteriores. La posterior e inmediata puesta en común de los resultados con el grupo debía facilitar el debate y aprovechar de este modo las sinergias propias del trabajo en equipo. Por supuesto, una actividad de este tipo se hubiera podido llevar a cabo entregando el cuestionario en papel a los alumnos y recogiendo el transcurrido el período de tiempo fijado. Sin embargo, en este caso la retroacción de los resultados tan solo podría ser diferida y a posteriori, una vez recogidos los cuestionarios y corregidos por el docente. Por este motivo, se

III JORNADAS DOCENCIA SEQA

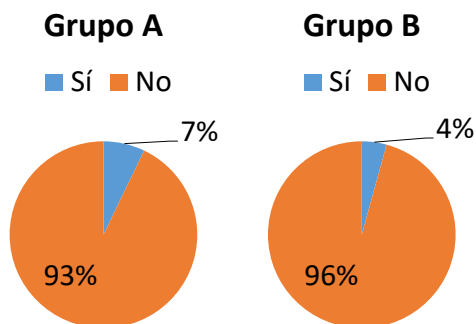
propuso utilizar herramientas basadas en el uso de dispositivos móviles que casi todos los alumnos llevan a clase (principalmente teléfonos inteligentes, pero también tabletas y ordenadores portátiles). Existen diferentes programas gratuitos que permiten diseñar cuestionarios con los requerimientos mencionados anteriormente, cambiando aleatoriamente el orden de las preguntas y respuestas múltiples, y que además permiten llevar a cabo el análisis de las respuestas de los estudiantes en tiempo real, permitiendo de este modo una interpretación de los resultados y una retroalimentación inmediata apenas finalizada la actividad. La aplicación finalmente seleccionada fue la App *Socrative* (MasteryConnect, EUA).

Se llevaron a cabo ensayos piloto en la asignatura Química Analítica (Grado de Química) y en la asignatura Sensores, Cribado y Automatización (Máster Universitario en Química Analítica) de la Universidad de Barcelona. La metodología se ha aplicado de manera completa durante el curso 2016-2017 en dos grupos de la asignatura Química Analítica (Grado de Farmacia) de la Universidad de Barcelona impartidos por dos docentes diferentes, cuyos resultados son los que se discuten en el presente trabajo. Dicha asignatura consta de 6 créditos ECTS, es de formación básica, se imparte en el segundo semestre curricular del Grado y suele contar con unos 80 alumnos matriculados por grupo. A lo largo del curso se realizaron los correspondientes cuestionarios de evaluación continua mediante la aplicación *Socrative* tras cada uno de los 6 bloques temáticos que se consideraron más relevantes. Cada actividad se anunciaba con antelación para permitir su correcta preparación por parte de los alumnos. Con el objetivo de fomentar la participación en estas actividades es recomendable que formen parte sustancial de la evaluación sumativa del curso. En esta ocasión se fijó la obligatoriedad de participar en estas actividades y se ensayó una ponderación del 15% de la calificación global de la asignatura.

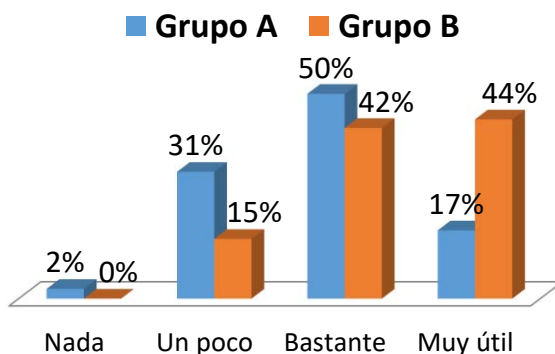
Resultados y discusión

Para evaluar la utilidad y aplicabilidad de la estrategia de evaluación acreditativa con retroacción inmediata llevada a cabo a través de dispositivos móviles mediante la aplicación *Socrative* se han realizado encuestas de satisfacción de los estudiantes al finalizar la asignatura. Éstas proporcionaron los siguientes resultados:

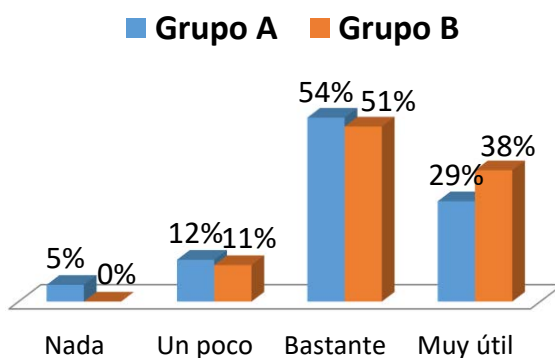
- ¿Habías utilizado con anterioridad (en Bachillerato, en otras asignaturas del grado...) la aplicación *Socrative*?



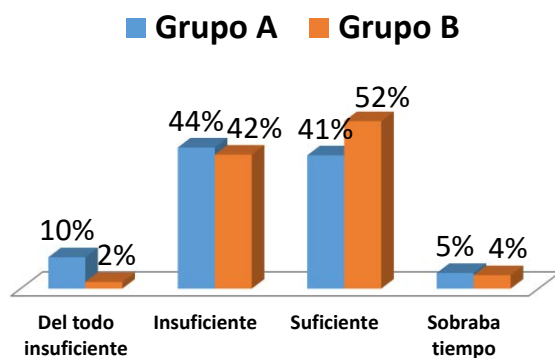
- ¿Crees que la realización de cuestionarios de evaluación continua al finalizar cada lección es útil para llevar al día la asignatura?



- ¿Crees que la aplicación *Socrative* es adecuada para responder cuestionarios de evaluación continua?

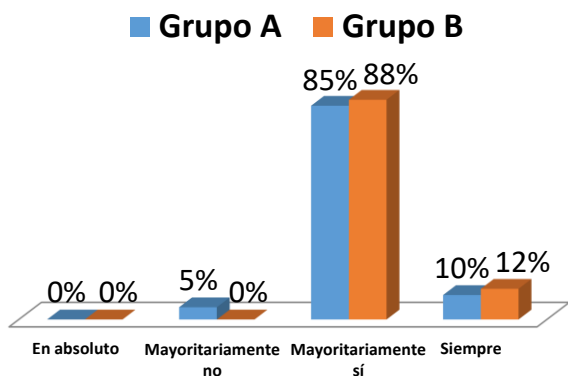


- ¿Crees que, en general, el tiempo de que disponías para responder cada cuestionario era suficiente?

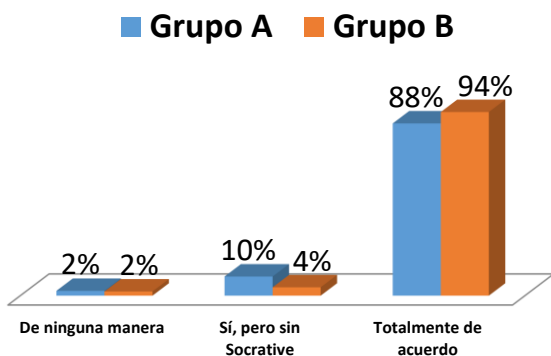


- ¿Crees que, en general, las preguntas de los cuestionarios incidían sobre aquellos puntos más importantes de las lecciones?

III JORNADAS DOCENCIA SEQA



- Y ya para terminar, si en una nueva asignatura del grado te propusieran hacer la evaluación continua tal como la hemos realizado en la asignatura Química Analítica, tú dirías...

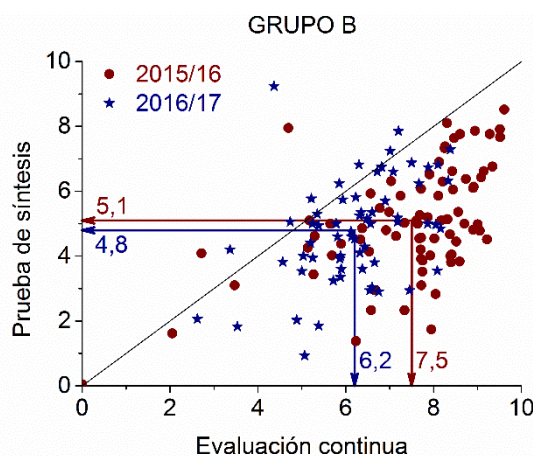
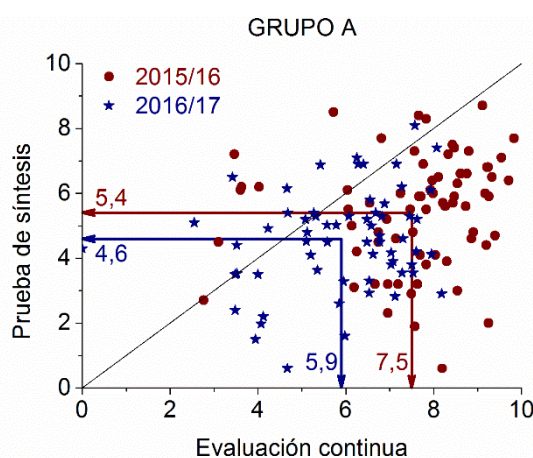


Cabe destacar el gran grado de aceptación por parte de los estudiantes en relación a este tipo de estrategia para llevar a cabo la evaluación continua, como muestra el hecho que la gran mayoría del alumnado propondría utilizar dicha estrategia en otras asignaturas. Esto muestra la gran facilidad que los estudiantes tienen en utilizar aplicaciones a través de dispositivos móviles.

A pesar de que la gran mayoría del alumnado no había utilizado con anterioridad la aplicación *Socrative*, en general ambos grupos se han mostrado satisfechos con su utilidad para la realización de cuestionarios de evaluación continua, cuya realización al final de cada lección han encontrado bastante útil para llevar al día la asignatura. Los cuestionarios se diseñaron para incidir en los aspectos más relevantes de cada lección, hecho con el que también están de acuerdo los alumnos. Sin embargo, existe cierta discrepancia (más o menos al 50%) con respecto al tiempo disponible para contestar los correspondientes cuestionarios, lo cual es de esperar ya que, desde el punto de vista de algunos alumnos, cuanto más tiempo dispongan para realizar cualquier actividad siempre es mejor.

Desde el punto de vista del equipo docente, una de las principales utilidades que ha de presentar la estrategia de aprendizaje propuesta es poder realizar un seguimiento más certero del proceso de aprendizaje del alumno y poder acreditar si éste ha alcanzado o no las competencias previstas. Para ello se llevó a cabo en ambos grupos del curso

académico 2016-17 donde se ha aplicado dicha estrategia la comparación de la "calificación de evaluación continua" obtenida por cada estudiante con la calificación obtenida en la "prueba final de síntesis", la cual consiste en una prueba escrita donde se evalúan los conocimientos adquiridos en toda la asignatura. Para evidenciar si la estrategia de aprendizaje propuesta funciona favorablemente, se decidió utilizar como control dos grupos de la misma asignatura, impartidos por los mismos docentes, en el curso académico anterior (2015-16) en los que la evaluación continua se llevó a cabo de la manera tradicional (actividades realizadas por los alumnos fuera del horario de clase y corregidas con posterioridad por los docentes). Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente figura, donde se ha indicado también la calificación promedio obtenida por todo el grupo.



En primer lugar se comprobó que para un nivel de significación dado, el 99,9% para el grupo A y el 95,0% para el B, el promedio de las calificaciones obtenidas en las pruebas de síntesis en los dos cursos comparados no son significativamente diferentes, pero sí lo son las medias aritméticas de las actividades de evaluación continua.

Por otro lado, se puede observar (siempre siendo cautos con la variabilidad asociada a la tipología de cada grupo) cómo la metodología basada en actividades no presenciales de

aprendizaje autónomo utilizadas en los grupos del curso 2015-16 daba lugar a una calificación media de la evaluación continua de 2,1 puntos (grupo A) y de 2,4 puntos (grupo B) superior a la calificación obtenida en las correspondientes pruebas finales de síntesis. Esta diferencia, que mostraba una sobrevaloración del grado de adquisición de las competencias por parte de los alumnos a lo largo de la asignatura, se reduce a 1,3 puntos (grupo A) y a 1,4 puntos (grupo B) durante el curso académico 2016-17 en el que se ha utilizado la estrategia de aprendizaje basada en la utilización de dispositivos móviles. De estos indicadores se puede deducir que la evaluación continua fruto de la realización de cuestionarios presenciales es más representativa del nivel de logro real de los objetivos de aprendizaje del estudiante que otras metodologías no presenciales ensayadas con anterioridad. Sin embargo, podemos decir que, *a priori* y considerando un punto de vista global, la retroacción recibida por los estudiantes no ha sido suficientemente efectiva como para corregir las deficiencias observadas y dar lugar a una mayor calificación global en la prueba de síntesis. Será necesario en próximos cursos complementar los cuestionarios realizados en clase con aquellas actividades no presenciales, probablemente basadas en trabajo cooperativo, que mejor incidan en el logro de las competencias específicas desarrolladas en la asignatura.

Hay que mencionar que, como era de esperar al utilizar este tipo de estrategias, se detectaron ciertos problemas de índole técnica durante su aplicación. Por un lado, el acceso a internet mediante *wifi* es sumamente importante ya que permite utilizar tanto tabletas y ordenadores portátiles como dispositivos móviles. El acceso a *wifi* no ha resultado siempre uniforme en todas las aulas donde se realizaron dichas actividades y, además, la conexión *wifi* se ralentiza cuando el número de estudiantes que pretenden trabajar conectados a la red de manera simultánea es numeroso. Como consecuencia, tan solo los teléfonos inteligentes aparecen como los dispositivos más adecuados para llevar a cabo estas actividades ya que no dependen exclusivamente de la conexión *wifi*, si bien muchos estudiantes pueden tener problemas en relación al volumen mensual de datos limitado por la compañía de telefonía móvil correspondiente. Sin embargo, la aplicación *Socrative* resultó ser ideal para este tipo de casos ya que permite responder a los cuestionarios con un uso mínimo de los servicios de datos. Aunque desde el punto de vista docente, hay que tener en cuenta que para trabajar con grupos superiores a 40 personas o para tener más de una sala simultánea, se debe adquirir la versión *Pro* de *Socrative Teacher*.

Por supuesto, si se pretende utilizar esta estrategia para una evaluación continua acreditativa hay que disponer de alguna alternativa para suplir dichos problemas técnicos, por lo que se optó por disponer de cuestionarios en papel para aquellos alumnos que así lo desearan. Cabe decir que el porcentaje de alumnos que realizó algún cuestionario en soporte papel fue siempre inferior al 10%, lo cual reafirma la gran aceptación por parte de los alumnos de la utilización de dispositivos móviles en el aula en su proceso de aprendizaje.

Por parte de los docentes que han participado en estas actividades se destaca muy positivamente la posibilidad de valorar los resultados de forma instantánea y en el propio

aula al tiempo que los estudiantes van llevando a cabo la actividad, lo que permite realizar una retroacción global, inmediata y efectiva.

Conclusiones

- ✓ La metodología propuesta permite una retroacción sencilla, instantánea y potencialmente eficaz sobre el nivel global de aprendizaje del grupo clase, así como llevar a cabo una auténtica evaluación sumativa y acreditativa al ser realizada por el propio estudiante de manera presencial.
- ✓ En encuestas y entrevistas personales realizadas a los alumnos que han participado en esta metodología se valora muy positivamente la realización de cuestionarios al final de cada lección mediante la aplicación *Socrative*.
- ✓ La estrategia de aprendizaje propuesta permite reducir considerablemente la diferencia entre la calificación de evaluación continua y la prueba final de síntesis de cada estudiante, demostrando que es una estrategia más eficaz para realizar el seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes y el grado en que éstos van adquiriendo las diferentes competencias trabajadas en las asignaturas, permitiendo incidir de manera más rápida en aquellos aspectos que necesiten ser mejorados.

Agradecimientos: Al Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Barcelona (ICE-UB), por el proyecto REDICE 16-1581 del *Programa de Recerca en Docència Universitària*.

Referencias

- Alonso, L., Blázquez, F. (2012). El docente de educación virtual (guía básica). Narcea Ediciones, Madrid.
- Brown, S., Glasner A. (2007). Evaluar en la Universidad. Narcea Ediciones, Madrid.
- Brown, S., Pickford R. (2013). Evaluación de habilidades y competencias. Narcea Ediciones, Madrid.
- Dorado, C. (1999). Aprender a aprender. www.xtec.es.
- Gros, B. (2002). Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje. Revista de Educación, 328, 225-247.
- Martí, J. (2012). La importancia del feedback en las enseñanzas semipresenciales y a distancia (<http://www.xarxatic.com/la-importancia-del-feedback-en-las-ensenanzas-semipresenciales-y-virtuales/>)
- SCOPEO (2011). M-learning en España, Portugal y América Latina. Monográfico SCOPEO nº 3.