

PID: Desarrollo de materiales y herramientas docentes para la evaluación de la capacidad de auto-aprendizaje y autonomía del alumno. Ref. PID 28/2014

GIDeQ: Grupo de Innovación Docente en Química

Enrique Barrado (coordinador); José María Andrés (coordinador adjunto); Yolanda Castrillejo; Juan José Jiménez; Rafael Pardo; Marisol Vega; Antonio Largo; Susana Blanco; Carmen Barrientos; Alberto Lesarri; Carmen Lavín; Juan Carlos López; José Miguel Martín; Víctor M. Rayón; Pilar Redondo; Celia Andrés; Asunción Barbero; Purificación Cuadrado; Alicia Maestro; Alfonso Pérez; Francisco J. Pulido.

* Facultad de Ciencias. Paseo de Belén, 7. 47011. Valladolid

ebarrado@qa.uva.es

RESUMEN: El proyecto se ha desarrollado durante el curso 2014/15 completo. Han participado 21 profesores y se ha implantado en 12 asignaturas, tanto teóricas como experimentales, afectando en su conjunto, a prácticamente todos los cursos del grado de Química.

Entre las actividades del proyecto caben destacar: elaboración de bancos de preguntas, cuestionarios, puzles, uso de Chem Draw y elaboración de material informático específico, desarrollo de temas por grupos de alumnos, de rúbricas para autoevaluación y de diverso material en Moodle.

En este informe presentamos únicamente una idea general y adjuntamos, como anexos y en el mismo formato, los informes de las diversas asignaturas en que se ha implantado y los resultados obtenidos en las mismas.

PALABRAS CLAVE: Proyecto innovación docente, Cuestionarios, Puzles, Moodle, Evaluación, Aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

Un problema de los procesos de enseñanza-aprendizaje suele ser el bajo rendimiento académico por absentismo y falta de motivación. Las clases teóricas proporcionan una cobertura extensa de principios y fundamentos, pero los exámenes se enfocan en muchas ocasiones a la resolución de problemas muy específicos. Es necesario, por lo tanto, que los estudiantes desarrollen de forma independiente las capacidades necesarias para resolver problemas, tal y como recoge la

-Competencia específica: Ser capaz de reconocer y analizar un problema y plantear estrategias para su resolución.

Deben entender los conceptos y los principios, pero también empezar a pensar como químicos, es decir, aprender a ser competentes de forma metodológica ante nuevas situaciones, de acuerdo con la

-Competencia general: Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.

Por otro lado, tal como indicamos en la solicitud del proyecto, los profesores estamos muy habituados a evaluar conocimientos y seguimos haciendo hincapié en la necesidad de que se alcancen unos mínimos que consideramos imprescindibles. El peligro que ello entraña, es olvidar que el enfoque de la docencia en el grado debe estar centrado en el alumno ("aprender") y no en el profesor ("enseñar"). Esta falta de enfoque se origina por la sensación general de que con la nueva modalidad de docencia los alumnos no conseguirán adquirir esos conocimientos mínimos requeridos. Sus carencias al iniciar la carrera y el escaso tiempo disponible dificultan efectivamente este objetivo.

A lo largo del curso anterior se desarrollaron experiencias en diversas asignaturas, utilizando, entre otras herramientas los "Cuestionarios" en el entorno Moodle (1,2) como auxiliares en el aprendizaje autónomo, más que como herramienta de evaluación. Se trata de actividades no presenciales que deben resolverse en un tiempo determinado, una vez completado el estudio de cada tema (3,4). Los resultados nos han convencido de que estamos en el camino adecuado, por lo que en este curso hemos continuado en la misma línea con el fin de darle la importancia que tienen las competencias relacionadas con la capacidad de auto-aprendizaje y autonomía, utilizando también como nexo común la competencia específica ya indicada.

Concretamente nos hemos centrado en:

- ✓ **Los bancos de preguntas**, que permitan la utilización de **cuestionarios** como herramientas de control de conocimientos previos, adquiridos o la capacidad de resolución de problemas.
- ✓ **Los puzles**, como actividad para el trabajo colaborativo, la capacidad de transmisión, la auto-evaluación y la evaluación por pares.
- ✓ **Elaboración de diverso material en Moodle** que permita al alumno disponer del necesario para tener una idea clara del desarrollo de los cursos.
- ✓ **Material informático específico** (hojas de cálculo, uso de Chem Draw, etc.), etc. que ayuden en la resolución de problemas.
- ✓ **Desarrollo y exposición de temas concretos** por parte de grupos reducidos de alumnos (trabajo colaborativo, evaluación por pares y autoevaluación).

Casi todos los materiales ya elaborados lo han sido en Moodle (plataforma en la que seguiremos trabajando) y podrán pasar a formar parte del repositorio de la UVA.

OBJETIVOS

Los objetivos concretos planteados para este proyecto fueron:

1. Diseñar, elaborar e implementar un banco sustancial de preguntas para integrar en los cuestionarios de Moodle. Para ello tendremos en cuenta las siguientes orientaciones:

-Una pregunta por cada objetivo del curso.

-Realizar múltiples preguntas sobre cada concepto importante en la clase. Esto nos proporcionará más datos puntuales sobre el nivel de comprensión de los alumnos

-En las preguntas de elección múltiple, asegurarse de que cada respuesta errónea representa un pensamiento equivocado común. Esto ayudará a evaluar el pensamiento de los alumnos y a eliminar aciertos al azar.

-Escribir preguntas que obliguen a sus alumnos a pensar en diferentes niveles de dificultad. Incluir alguna pregunta de refuerzo, alguna de comprensión y alguna de aplicación de razonamiento y análisis. Así podremos determinar si los alumnos tienen problemas de razonamiento. ¿Pueden recordar los contenidos, pero no aplicarlos?

Como novedad, para el curso 2014-15, planteamos la posibilidad de involucrar a los alumnos matriculados en las distintas asignaturas en la tarea de elaboración de los bancos de preguntas, de manera que aporten preguntas elaboradas por ellos mismos relacionadas con los conceptos fundamentales desarrollados y objetivos fijados de cada tema.

2. Diseñar una serie de cuestionarios de autoevaluación de los temas de las asignaturas, con el subsiguiente análisis de los resultados de aprendizaje de los estudiantes y recoger la opinión de los estudiantes sobre su utilidad.

3. Realizar un análisis en profundidad de los resultados globales obtenidos con la finalidad de adaptar los cuestionarios a las necesidades del alumnado y depurar y mejorar así su fiabilidad como herramientas para la evaluación virtual formativa. Si conseguimos elaborar buenas preguntas, tendremos datos útiles sobre la evolución de los alumnos y el grado de asimilación del material por su parte.

Además nos planteamos también la elaboración de cuestionarios que puedan ser utilizados en otros contextos, como por ejemplo, pruebas objetivas de evaluación de conocimientos adquiridos, realizadas simultáneamente en aulas de Informática. Si los alumnos no han realizado personalmente los test o no han hecho el trabajo hasta entonces, harán bastante mal la prueba supervisada. El recurrir a estas herramientas virtuales disponibles para realizar una evaluación continua de nuestros estudiantes, sin tener que invertir una gran cantidad de tiempo en evaluar pruebas, puede ser una alternativa adecuada o complementaria a las pruebas tradicionales en grupos con un elevado número de alumnos, que no sobrecarga a los profesores con un exceso de correcciones.

Para reforzar el aprendizaje cooperativo, previmos además la realización de puzzles, tutorías-aula, desarrollo de temas por parte de grupos de alumnos y otras actividades que contribuyan a la transmisión de información.

DESARROLLO

El proyecto se ha desarrollado en las siguientes asignaturas del grado en Química:

- ✓ *Química II.* 1^{er} Curso. Profs. S. Blanco, V.M. Rayón, J. C. López Alonso (Anexo 1)

- ✓ *Química Orgánica I.* 2^o curso. Prof. J. M. Andrés (Anexo 2).
- ✓ *Química Física I.* 2^o Curso. Prof^{as}. C. Barrientos, P. Redondo (Anexo 3)
- ✓ *Química Orgánica III.* 3^{er} curso. Prof^a. C. Andrés (Anexo 4).
- ✓ *Química Física III.* 3^{er} curso. Prof. Alberto Lesarri (Anexo 5).
- ✓ *Química Física II.* 3^{er} curso. Prof^a C. Lavín (Anexo 6)
- ✓ *Operaciones Básicas de Laboratorio II.* Profs. Y. Castrillejo, R. Pardo, J.J. Jiménez (Anexo 7)
- ✓ *Química Orgánica II.* 2^o curso. 3^{er} curso. Prof^a. A. Maestro (Anexo 8)
- ✓ *Simulaciones Computacionales en Química.* 4^o curso. Prof. A. Largo (Anexo 9)
- ✓ *Química IV.* 1^{er} curso. Profs. F. J. Pulido, A. Barbero (Anexo 10)
- ✓ *Química Analítica III.* 3^{er} curso. Prof. E Barrado (Anexo 11)
- ✓ *Química III.* 1^{er} curso. Profs. Y. Castrillejo, R. Pardo, J.J. Jiménez (Anexo 12)

RESULTADOS

Al tratarse de asignaturas diversas, que afectan a todos los cursos de la titulación, no es fácil hacer un resumen, por lo que simplemente extraeremos algunos resultados de los que aparecen en los distintos anexos correspondientes a cada asignatura en particular.

En la Figura 1 puede observarse la estadística relacionada con la respuesta a los cuestionarios en el primer intento (Química II).

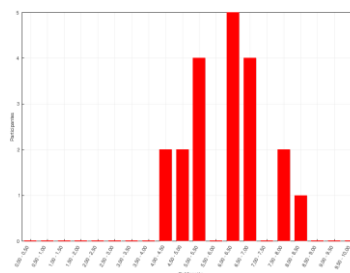


Figura 1. Resultados obtenidos en el grupo B para el cuestionario en el primer intento.

En esta asignatura, se ha podido constatar una mejora en el aprendizaje como consecuencia de las diversas herramientas aplicadas. La opinión mayoritaria de los alumnos indica que de todas ellas los cuestionarios son las preferidas por ellos.

En Química Orgánica I, se ha constatado que

- A pesar de ser una actividad voluntaria y de su escasa influencia en la calificación final, **elevado grado de participación** (80-90%) que disminuye al final del cuatrimestre (52%).
- Las **altas calificaciones conseguidas en los cuestionarios** no son sorprendentes pues para su cumplimentación los alumnos disponen de los apuntes y libros de consulta.
- **Elevado porcentaje de alumnos presentados al examen final** (87%) análogo al del curso pasado y superior al de los cursos anteriores.
- Los alumnos que realizan los cuestionarios periódicamente **superan las asignaturas** en porcentajes muy superiores a los que no participan en la dinámica propuesta.

Además, el número de alumnos que obtiene calificaciones altas se incrementa considerablemente respecto de otras asignaturas en las que no se realizan estas actividades.

Es importante resaltar que el 100% de los estudiantes encuestados había cumplimentado cuestionarios a través de Moodle con anterioridad a esta asignatura, frente al 53% de los alumnos encuestados el año pasado en esta asignatura que manifestaba no haber utilizado nunca esta herramienta de Moodle. Esto pone de manifiesto que gracias a este proyecto en el que participamos diferentes profesores de la Sección de Químicas, la resolución de cuestionarios es ya una herramienta habitual en las asignaturas del Grado en Química.

La Figura 2 muestra que hay una correlación directa entre la mejora de los resultados finales y la resolución de todos los cuestionarios propuestos.

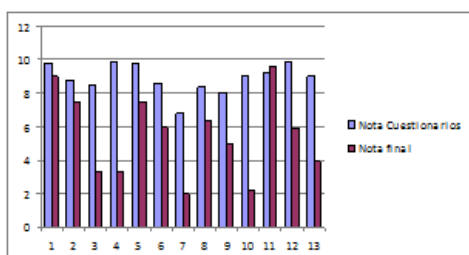


Figura 2. Análisis comparativo de las calificaciones de los cuestionarios y de las calificaciones finales en el grupo de alumnos que cumplimentó los 8 cuestionarios.

Esta correlación se observa asimismo en la Figura 3 donde se muestran los porcentajes de aprobados en la calificación global, entre los alumnos que realizan todas las actividades y entre los alumnos que no realizan ninguna de las actividades en la asignatura Química Física I.

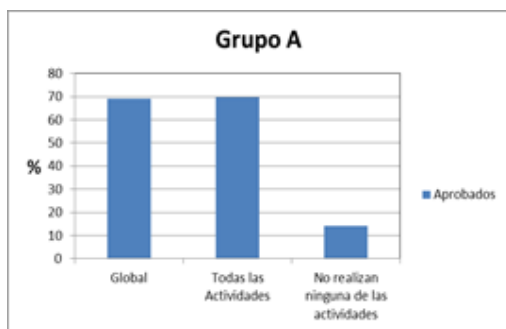


Figura 3: Porcentaje de aprobados en relación con su participación.

También se invitó, en alguna de las asignaturas, a que los estudiantes anotaran los aspectos positivos y negativos de los cuestionarios. Según sus respuestas:

- Es una manera fácil de poner en práctica los conceptos teóricos que han aprendido en clase (37%).
- Uno de los aspectos mejor valorados por los estudiantes (91% de los encuestados) es la buena retroalimentación de las respuestas correctas, aspecto muy importante a la hora de elaborarlos para que así constituyan una herramienta eficaz de aprendizaje.
- Son una buena herramienta y más amena para llevar la asignatura al día (64%). Lo bueno que tienen es que pueden repasarse cuando apetezca y pueden servir como ejercicios previos para el examen

- Las respuestas se corrigen de forma instantánea lo que obliga a llevar la asignatura estudiada a diario.

En lo concerniente a los aspectos negativos, el 91% de los estudiantes encuestados no anotaron ninguno. En algún caso se formula como queja una retroalimentación escasa durante la resolución de los mismos.

Además, cuando se les preguntó qué mejoras propondrían, hicieron hincapié en variar el tipo de preguntas y que éstas sean parecidas a las de los exámenes. También propusieron realizarlos cada 2 temas, si bien en este asunto no hubo unanimidad.

CONCLUSIONES

-Creemos que es importante proponer a los alumnos un cuestionario por cada tema de estudio y utilizarlos de manera asidua desde el comienzo hasta el final del cuatrimestre para obtener resultados positivos.

- Es cierto que su implementación es trabajosa para el profesor durante el primer año pero una vez elaborado el primer banco de preguntas, en los cursos posteriores puede simplemente incrementarse el número de preguntas haciendo cada vez más variados los cuestionarios y mejorando la retroalimentación de las mismas.

-Los resultados de esta experiencia, son un argumento a favor de la conveniencia de utilizar los cuestionarios en entorno Moodle en el proceso de autoaprendizaje del estudiante universitario, aunque combinados con otro tipo de herramientas o actividades.

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Comunicación en XX SEQA. Santiago de Compostela. Julio 2015 (Anexo 13)

DISEÑO DE CUESTIONARIOS EN EL ENTORNO MOODLE Y SU USO COMO HERRAMIENTA DE AUTOAPRENDIZAJE
 GIDeQ. Grupo de Innovación Docente en Química
 Facultad de Ciencias. Paseo de Belén, 7. 47011. Valladolid

REFERENCIAS

1. M. Blanco, M. Ginovart, “Moodle: su contribución a la evaluación virtual formativa de los alumnos de primer año de la titulaciones de ingeniería”. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. 2012, 9,166-183. <http://rusc.uoc.edu> (17/04/2015)
2. M. Miró, J. Perelló, F. Tur, “Ventajas y limitaciones de los Cuestionarios Moodle para aprendizaje mixto en estudios de Grado”. Boletín de la Sociedad Española de Química Analítica. 2014, 45, 7-9.
3. GIDeQ. “Desarrollo de herramientas para la evaluación de la capacidad de auto-aprendizaje y autonomía del alumno”, V Jornada de innovación educativa de la UVA. Valladolid. 2013.
4. GIDeQ. “El cuestionario como herramienta para la evaluación de la capacidad de auto-aprendizaje y autonomía del alumno”. Jornada sobre estrategias para la innovación docente en Química Analítica: contenidos y herramientas. SEQA. Alcalá de Henares. 2014.

AGRADECIMIENTOS: Agradecemos su apoyo a la Universidad de Valladolid a través de la convocatoria de proyectos docentes (PID 28/2014-15).