

Diseño de cuestionarios en el entorno Moodle y utilización como herramienta de autoaprendizaje en el área de Química-Física (asignatura Química-Física III, 3er. Curso grado Química 2014-15).

Alberto Lesarri*

*Departamento de Química Física y Química Inorgánica, Facultad de Ciencias, UVA

lesarri@qf.uva.es

RESUMEN: En el marco de la implantación de herramientas de autoaprendizaje en el contexto de las propuestas metodológicas de Espacio Europeo de Educación Superior se ha puesto en marcha una primera experiencia basada en el desarrollo de cuestionarios de teledocencia en entorno Moodle. El diseño de los cuestionarios pretende ayudar en aspectos específicos de la docencia de la Química-Física, que incluye aspectos metodológicos e instrumentales de carácter matemático con los que los alumnos de Química se encuentran poco familiarizados. El diseño de cuestionarios se combina con actividades de resolución de problemas, trabajos optativos empleando literatura científica en inglés y apoyo material a través de la plataforma Moodle (incluyendo no solo material escrito sino también simulaciones dinámicas por ordenador). Se presentan los resultados obtenidos en el curso 2014-15.

PALABRAS CLAVE: autoaprendizaje, cuestionarios on-line, Moodle

INTRODUCCIÓN

La docencia de la Química-Física posee dificultades especiales para un gran número de alumnos de Química por su contenido metodológico y uso extensivo de herramientas instrumentales de tipo matemático [1, 2]. La Memoria del Grado recoge como competencias cognitivas principales las siguientes: a) Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química. b) Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos. c) Ser capaz de reconocer y analizar un problema y plantear estrategias para su resolución. d) Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos. e) Ser capaz de comunicar información química y argumentar sobre ella. f) Manejar las herramientas computacionales. En este proyecto nos planteamos incidir sobre todos estos aspectos potenciando además competencias transversales, como pueden ser: g) Ser capaz de trabajar en equipo, apreciando el valor de las ideas de otras personas para enriquecer un proyecto, sabiendo escuchar las opiniones de otros colaboradores. h) Conseguir usar con destreza las tecnologías de la información, en lo que se refiere al software más habitual recursos audiovisuales e Internet. i) Alcanzar un manejo del idioma inglés suficiente para leer y comunicarse, en aspectos generales y también específicos de su campo científico. Las líneas de actuación principales durante este curso han pasado por el desarrollo de herramientas de autoaprendizaje en entornos de teledocencia Moodle [3] de carácter optativo, pero complementadas con una actividad considerable de sesiones de resolución de problemas y trabajos optativos que utilicen literatura científica en inglés, que son resumidos por los alumnos con una presentación audiovisual. El seguimiento de los cuestionarios por parte de los alumnos ha sido satisfactorio. El proyecto ha supuesto con ello una mejora en las herramientas docentes disponibles para la asignatura. No obstante, el grado de cumplimiento de objetivos no es definitivo al tratarse de una primera experiencia. Señalaremos aquí las herramientas docentes utilizadas y los resultados obtenidos. Las encuestas realizadas a los alumnos, tanto en el ámbito de la asignatura como a nivel de la Universidad son positivas, si

bien los resultados académicos no muestran gran variación con cursos anteriores (pese a no disponer de registros históricos de gran duración debido a la novedad de la asignatura).

HERRAMIENTAS DOCENTES Y OBJETIVOS

La asignatura de Química Física III es una asignatura obligatoria (6 créditos ECTS) situada en el tercer curso del grado de Química. Recoge entre sus contenidos diversos aspectos de Termodinámica estadística, Cinética Física y Cinética química, entre ellos: 1) Adquirir los conocimientos teóricos y experimentales necesarios para estudiar el comportamiento macroscópico de la materia a través de la aplicación de los principios de la Termodinámica Química, y su relación con las propiedades microscópicas a través de los principios de la Termodinámica Estadística. 2) Conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos. 3) Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción: Adquirir los conocimientos teóricos necesarios para enjuiciar los cambios asociados a las reacciones químicas en términos de mecanismos de reacción y ecuaciones de velocidad, así como los conocimientos prácticos necesarios para la cuantificación experimental de estos procesos 4) Reconocer la importancia científica de la Química Física y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica. 5) Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los fenómenos fisicoquímicos.

Las herramientas docentes han incluido:

- *Docencia teórica.* Combina desarrollo en pizarra (especialmente para manipulaciones matemáticas) con presentaciones audiovisuales (todas disponibles en el Campus Virtual)
- *Seminarios.* Los alumnos resuelven en pizarra los ejercicios numéricos del curso. Se agrupan los problemas por grupos a fin de favorecer el trabajo en grupo de los alumnos. La actividad se repite en cada lección (excepto las dos últimas por falta de tiempo). Esta actividad tiene una valoración máxima de 0,25/10 puntos.

- *Cuestionarios.* Se han proporcionado siete cuestionarios correspondientes a otras tantas lecciones (el curso contiene 9 lecciones). Cada cuestionario tiene 20 preguntas, la mayoría de respuesta alternativa (la interacción con preguntas de tipo numérico no la he explorado bien aún). El tiempo de resolución es de 2 horas y estaba abierto una semana a la finalización de cada lección. Esta actividad es optativa y este curso no se ha contabilizado para la calificación.

- *Trabajos optativos.* Los alumnos eligen un artículo en inglés (de tipo general o educativo, la mayor parte proveniente del *Journal of Chemical Education*) entre 32 posibles opciones y tienen que escribir un informe. Posteriormente en clase exponen el trabajo al resto de los alumnos mediante una presentación MS-PowerPoint en un tiempo de unos 6-8 minutos. Esta actividad es única y tiene un valor de 0,25 puntos/10 en la nota final del examen.

- *Campus virtual.* Toda la información se ha transmitido por el campus virtual, incluyendo documentación escrita, material auxiliar audiovisual, y simulaciones numéricas. La interacción vía campus virtual es baja.

La valoración de resultados en este momento es todavía incompleta al no disponer de las encuestas de este curso. No obstante pueden citarse algunos datos objetivos:

Resultado 1. Desarrollo del Campus virtual. Se ha incrementado con respecto al curso anterior especialmente en la incorporación de cuestionarios.

Resultado 2. Encuestas de la Universidad. No se dispone de la encuesta del curso 2014-15. La respuesta del curso 2013-14 fue muy escasa comparada con el número de matriculados.

Resultado 3. Encuesta sobre uso de cuestionarios. Ha sido cumplimentada por 6 alumnos únicamente de un total de 35. La valoración es en general positiva.

Resultados 4. Datos académicos. Se dispone de resultados de la primera convocatoria de 2014-15. La tasa de éxito ha sido del 31% sobre presentados (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Resultados académicos desglosados.



Figura 2. Resultados académicos netos.

La valoración de los cuestionarios ha sido positiva. Un 83% de los alumnos que participaron en la encuesta final dice haberlos utilizado. La valoración de los cuestionarios es mixta (33% satisfactoria, 33% buena y 33% muy buena). Existe consenso generalizado entre los alumnos encuestados (100%) en que los cuestionarios han ayudado a entender algunos conceptos de las clases teóricas. Existe buen acuerdo (66%) en que los cuestionarios proporcionan información sobre las respuestas correctas. El interés por la asignatura aumento en un 66% de los alumnos con el uso de cuestionarios. Significativamente un 84% de alumnos indican que los cuestionarios han ayudado a llevar la asignatura al día. Existe también una gran preferencia (83%) en cuanto a la preferencia de los cuestionarios como método de preparación de la asignatura. Como aspecto positivo de los cuestionarios se señala preferentemente que es una manera fácil de poner en práctica los conceptos que se han aprendido en clase.

Entre los aspectos débiles de la utilización de los cuestionarios en este curso podemos citar la utilización únicamente de preguntas alternativas. Un conjunto más sólido de cuestionarios debería incorporar muchas más respuestas numéricas y de interacción matemática.

CONCLUSIONES

La utilización de cuestionarios de teledocencia en Química Física resulta una herramienta muy útil para la mejora de la calidad docente. La experiencia inicial no permite extraer resultados generales, tanto por la escasa ventana temporal como por el alcance limitado de los cuestionarios realizados hasta el momento, pero permite abrir la puerta a explorar actividades más complejas en los próximos cursos.

DIFUSIÓN DE RESULTADOS

E. Barrado et. al., DISEÑO DE CUESTIONARIOS EN EL ENTORNO MOODLE Y SU USO COMO HERRAMIENTA DE AUTOAPRENDIZAJE, XX Reunión de la SEQA. Santiago de Compostela, 1-3 junio 2015.

REFERENCIAS

1. Atkins, P.; De Paula, J, *Physical Chemistry*, Oxford University Press, **2012**.
2. Levine, I., *Fisicoquímica*, McGraw-Hill, **2002**.
3. Blanco, M. Ginovart, M, Moodle: Su contribución a la evaluación virtual formativa de los alumnos de primer año de las titulaciones de ingeniería. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimientos*, **2012**, 9, 166-183, <http://rusc.uoc.edu>.

AGRADECIMIENTOS

Universidad de Valladolid, Vicerrectorado de Ordenación Académica.