
ARTICULO ORIGINAL

Propuesta multidisciplinar en la asignatura de Físicoquímica

Multidisciplinary proposal in Physicochemical subject

Abradelo C., Garzón B., González P., Rey-Stolle M.F., Yuste M.

Departamento de Química, Facultad de Farmacia,

Universidad San Pablo CEU

Urbanización Montepríncipe, 28668 Boadilla del Monte, Madrid, España

frstolle@ceu.es

RESUMEN

En el curso académico 2010-2011, la asignatura de Físicoquímica, obligatoria del segundo curso del Grado en Farmacia en la Facultad de Farmacia de la Universidad San Pablo CEU, será la primera vez que se imparta en este nuevo plan de estudios. Aunque se llevan varios años ensayando nuevas metodologías docentes encaminadas todas ellas a la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, se pretende, utilizando la experiencia acumulada, implantar algunas nuevas, de acuerdo con los objetivos y competencias, tanto del Módulo como de la Materia en la que se encuentra la Físicoquímica englobada como asignatura. En este trabajo se presenta la propuesta de utilizar el método del caso, en un escenario multidisciplinar, que además de desarrollar otras competencias en el alumno, le hagan ver la importancia de la asignatura dentro de su titulación.

ABSTRACT

The subject Physical Chemistry, that is compulsory for the degree in Pharmacy at the Faculty of Pharmacy at Universidad San Pablo CEU, will be taught in the academic year 2010-11 for the first time in the new study plans. The new teaching methodologies addressed to the adaptation to the European Space for Higher Education have been already tested for several years. However, and taking advantage of the experience achieved, some new ones will be implemented according to the competencies to be developed in the module as well as the subject area where Physical Chemistry is included as a subject. This paper presents the proposal of using the case methodology, in an interdisciplinary environment, where the student – besides acquiring other competencies - is made aware of the importance of the subject in the global context of his degree.

PALABRAS CLAVE: método del caso, multidisciplinaridad, desarrollo de competencias

KEYWORDS: case method, multidisciplinarity, developing competencies

INTRODUCCIÓN

En el curso académico 2009-2010, la Facultad de Farmacia de la Universidad San Pablo CEU, ha implantado los planes de Grado para todas las titulaciones que imparte, afectando dicha implantación, al primer curso exclusivamente. La asignatura de Físicoquímica se encuentra, dentro de estos nuevos planes de estudio en el segundo curso del Grado en Farmacia. Es por ello, que en el próximo curso, 2010-2011, tendrá que impartirse dentro del nuevo marco del Grado.

Está dentro de los módulos de Química y de Matemáticas y Física y de las materias de Físicoquímica y de Matemáticas y Física.

El área de conocimiento de Química Física de la Facultad de Farmacia de USP-CEU, lleva algunos años implantando una nueva metodología docente en esta asignatura¹. Tiene experiencia acumulada de ensayos con nuevas estrategias didácticas, todas ellas encaminadas a la hoy obligatoria adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. De esas nuevas metodologías, hay alguna de ellas que se ha comprobado que son viables, tanto por lo que supone de beneficioso para la formación del alumno, como por la posibilidad de tener los medios adecuados para llevarlas a cabo (número de alumnos, espacios, etc). Esas permanecerán explícitamente reflejadas en la Guía Docente del Grado y por lo tanto se seguirán desarrollando de la misma forma que hasta ahora. No obstante, se debe incorporar alguna nueva actividad, de acuerdo con los distintos objetivos que se persiguen en la formación, así como por las diferentes competencias que se busca desarrollar en el alumno.

En el caso de la Físicoquímica, preocupa la escasa motivación que el alumno encuentra en esta asignatura, que además le resulta demasiado árida, quizá, por la carga matemática y de conceptos físicos, que ella implica. Debido a ello por un lado, el profesorado es consciente de que debe hacerle esta tarea más llevadera, más cuando desde los planes de estudio de bachillerato no se obliga a los alumnos a cursar estas asignaturas, aún cuando quieren acceder a una titulación como es el caso Farmacia. Por otra parte, se pueden incluir estrategias docentes que hagan ver al alumno la necesidad de esta asignatura de segundo curso, para poder entender asignaturas de cursos superiores. Asimismo, estas actividades deberán ir encaminadas a mostrarle la importancia que los conceptos que aprende, podrían tener para su futuro desarrollo profesional. Este hecho está más que constatado por los alumnos egresados. Es en el momento en el que realizan estudios de máster, postgrado o tesis doctorales, cuando son capaces de afirmar el necesario repaso de algunos de los conocimientos que adquirieron en el segundo curso de la titulación.

Aprovechando el momento por el que atraviesa la universidad española, el cambio en los planes de estudio y la metodología docente que propone el plan Bolonia, desde el área de conocimiento de Química Física, de la Facultad de Farmacia de la Universidad San Pablo CEU, se propone una actividad que, en principio, puede contribuir a mejorar la opinión tan pobre que sobre la asignatura de Físicoquímica tienen habitualmente los alumnos.

En este trabajo se presenta una propuesta que se pondrá en marcha el próximo curso académico, 2010-11. Esta actividad consiste en reunir a diferentes áreas de conocimiento para estudiar algunos problemas farmacéuticos, es decir, plantear un análisis multidisciplinar^{2,3} de algunos casos reales en los que se pueda ver claramente la necesidad del aporte de información y colaboración desde los distintos puntos de vista de cada experto.

METODOLOGÍA

Los estudios del Grado de Farmacia están encaminados al conocimiento del fármaco en profundidad desde muy diversos aspectos, por ejemplo: diseño y síntesis del fármaco; absorción, distribución, biotransformación, acción y excreción del fármaco por el organismo. El objetivo de la Fisicoquímica no es estudiar cada uno de estos procesos, sino el de conocer las propiedades fisicoquímicas de los principios activos, las cuales condicionarán dichos procesos.

La Fisicoquímica se establece *como el fundamento* básico y teórico de asignaturas profesionales como son la Tecnología Farmacéutica, Tecnología Cosmética, Biofarmacia y Farmacocinética^{4,5,6}. Por este motivo hemos considerado el método del caso como el más adecuado para mostrar al alumno esta interconexión.

El origen del método del caso como herramienta pedagógica utilizada en la instrucción de profesionales se sitúa en la Harvard Law School en el siglo XIX^{2,7}. El fundamento último de esta metodología se basa en la suposición de que los debates sobre situaciones del mundo real guiadas por profesores adecuadamente capacitados preparan mejor a los estudiantes para la vida real que solamente las enseñanzas teóricas impartidas mediante clases magistrales. No obstante, conviene resaltar que el método del caso no se concibe como un sustituto de otras metodologías, sino como un complemento a otros enfoques.

En este método se presenta una situación compleja de la vida real junto con datos que resultarán ser esenciales para el proceso de análisis. Se buscarán hechos reales o bien cotidianos o bien de actualidad que no sean ajenos a los alumnos.

Esta metodología se divide en cuatro fases bien diferenciadas. Una primera de asignación del caso: el profesor lo presenta y normalmente da unas orientaciones al respecto. Luego vendría el estudio y trabajo del caso en pequeños grupos. La tercera fase sería la de discusión debate dirigido por la mesa redonda en la que se encontrarán todos los profesores de las áreas implicadas y en la que participará toda la clase, presentándose también las soluciones. Por último, se debe realizar una recapitulación de lo más importante propuesto respecto al caso.

Con la utilización del método del caso, con fines de aprendizaje de la asignatura de Fisicoquímica, se pretende⁸:

- Una mayor comprensión por parte de los alumnos de la información teórica, impartida por el profesor, mediante el *análisis de una situación práctica*.

- Que los seminarios se desarrollen en un *ambiente activo y estimulante*, en el que las discusiones giren en torno al debate de ideas desde puntos de vista diferentes,
- Poner en práctica *habilidades de trabajo grupal*⁹, dado que los casos representan situaciones complejas de la vida real, tales como: el manejo de conflictos, la toma de decisiones y la comunicación efectiva.
- Llevar a cabo *procesos de discusión en grupo* bajo un enfoque colaborativo¹⁰.
- Que las discusiones reflejen las *decisiones que se deberían tomar en situaciones reales* de la práctica profesional.

Con este método se cubre el objetivo de formar futuros profesionales¹¹ capaces de encontrar soluciones a un problema determinado, trabajando, colectivamente, sometiendo a análisis la información y tomando decisiones al respecto.

Para ello se les ha de solicitar una descripción profesional, teóricamente bien fundada, de la situación concreta planteada en el caso, identificando las peculiaridades del caso.

El alumno ha de reflexionar con los conocimientos de físicoquímica que ha adquirido hasta ese momento y ha de consensuar con su grupo de trabajo, lo que supone un aprendizaje significativo, ya que el alumno usa conocimientos previos para el análisis del problema y la propuesta de soluciones redonda de nuevo en el empleo de los conceptos usados.

Desarrolla también su aprendizaje en grupo y el trabajo en equipo así como sus capacidades comunicativas: su habilidad a la hora de explicarse, de interrogar y de responder; usando el lenguaje.

La resolución de problemas genera conocimientos y promueve la creatividad además de aumentar la motivación del alumnado por el tema de estudio al confrontarle con situaciones relativas al ejercicio de la profesión.

De acuerdo con el programa de la asignatura de Físicoquímica se propondrán a los alumnos casos relacionados con los conocimientos adquiridos hasta ese momento. Estos estudios podrán ser extraídos de las librerías de casos existentes en la web^{12,13}, de noticias de actualidad relacionadas con el tema o incluso, de propuestas realizadas por el propio alumnado o por el profesorado perteneciente a distintas áreas de conocimiento,

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- A modo de prueba piloto, durante los tres últimos cursos, en la actividad denominada clase magistral, se ha incidido en las aplicaciones, en el ámbito farmacéutico, de los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo del programa de la asignatura. Esta idea ha tenido muy buena acogida por parte de los alumnos de la Licenciatura de Farmacia.
- Los casos serán propuestos acoplados a los distintos módulos del programa docente de la asignatura, así se desarrollarán casos en Termodinámica, Fenómenos de

Superficie, Cinética, Difusión, etc., lo cual nos ha llevado a ponernos en contacto con profesores de Farmacocinética, Farmacodinámica, Tecnología Farmacéutica, Toxicología, Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Fisiología Humana^{14,15}.

- La propuesta ha recibido el apoyo del profesorado de todas las áreas de conocimiento implicadas.

- La puesta en marcha de este proyecto supondrá un gran número de horas de trabajo en común, que nos permitirán intercambiar conocimientos, lo que será muy enriquecedor para todos los participantes en el mismo.

- El alumno, de esta forma, adquirirá las competencias y conocimientos básicos y específicos de la asignatura. Se intentará aumentar su motivación por el tema de estudio, al mostrarle situaciones reales, relativas al ejercicio de la profesión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abradelo C, Garzón B; González P, Rey-Stolle M F, Yuste M. Metodologías docentes encaminadas a estimular y valorar el trabajo autónomo y en equipo en la asignatura de Físicoquímica. *Edusfarm, revista d'educació superior en Farmàcia*. Núm.3, 2008.
2. Freeman Herreid C. Case studies in science, a novel method of science education. *ActionBioscience.org*, 2005.
3. Romero R.M, Eriksen S.P, Haworth I.S. A decade of teaching pharmaceuticals using case studies and problem-based learning. *American Journal of Pharmaceutical Education* 68 (2) Article 31, 2004
4. Thielemann A.M, Chávez, H, Sánchez M.P. Perfeccionando la enseñanza de la Físicoquímica en Farmacia: bases de La Físicoquímica Farmacéutica. *Edusfarm, revista d'educació superior en Farmàcia*. Núm.2, 2007.
5. Recio M.C, Ubeda A, Ferrándiz M.L, Noguera M.A, Amigó M, D'Ocón P, Ivorra M.D. Resolución de casos de seguimiento farmacoterapéutico: ¿un recurso didáctico adecuado para un aprendizaje integrador? *Edusfarm, revista d'educació superior en Farmàcia*. Núm.2, 2007.
6. Thomason A.R, Waldrop B.A, Henderson R.P. Pharmacy morning report pilot study: adapting the medical model of case-based teaching to the Pharmacy curriculum. *The International Journal of Pharmacy Education and Practice* Vol. 4, Issue 2, Fall 2008.
7. Abate M.A, Meyer-Stout P.J, Stamatakis M.K, Gannett P.M, Dunsworth T.S. Development and evaluation of computerized problem-based learning cases emphasizing basic sciences concepts. *American Journal of Pharmaceutical Education* Vol. 64, 74-82, Spring 2000.
8. Sharif S, Gifford L.A, Morris G.A, Barber J. An investigation of the self-evaluation skills of first year pharmacy students. *Pharmacy Education*, 7(4), 295–302, December 2007.
9. Romanelli F, Bird E, Ryan M. Learning styles: a review of theory, application, and best practices. *American Journal of Pharmaceutical Education* 73 (1) Article 9, 2009.
10. Silverthorne J. Student perceptions of group function in a pharmacy problem-based learning course. *Pharmacy Education*, 9 (1), 23-28, January 2009;
11. Vosper H. Staff and student perceptions of Pharmacy final year research projects.

Pharmacy Education, 9 (1), 11-17, January 2009.

12. <https://chico.nss.udel.edu/Pbl/>

13. <http://ublib.buffalo.edu/libraries/projects/cases/case.html>

14. Dupuis R.E, Persky A.M. Use of case-based learning in a Clinical Pharmacokinetics course. American Journal of Pharmaceutical Education, 72 (2) Article 29, 2008.

15. Patel J. Using game format in small group classes for Pharmacotherapeutics case studies. American Journal of Pharmaceutical Education, 72 (1) Article 21, 2008.
