

Actividades académicamente dirigidas en asignaturas optativas de 2º ciclo de la titulación de Química, como vía para la adquisición de competencias

M^a Luz Godino Salido y Paloma Arranz Mascarós

*Dpto. Química Inorgánica y Orgánica. Facultad de Ciencias Experimentales.
Universidad de Jaén. 23071-Jaén.*

mlgodino@ujaen.es

Resumen

En esta comunicación se presentan las actividades académicamente dirigidas realizadas para adaptar al EEES dos asignaturas optativas de 2º ciclo de la titulación de Química de la UJA: "Química Bioinorgánica" y "Química Inorgánica de los Sistemas Naturales". Entre ellas destacan: la utilización de la plataforma ILIAS (disponible a través de la página web de la UJA), actividades en equipo, exposiciones y debates, actividades relacionadas con la investigación y visitas a empresas. Con estas actividades se ha planteado una enseñanza basada en la adquisición de competencias por parte del alumnado, que ha pasado a tener un papel mucho más activo en el proceso de aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

La incorporación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) exige la implantación de cambios importantes en las metodologías docentes empleadas hasta hace poco en la enseñanza universitaria, enfocando dichas metodologías a la adquisición de competencias por parte del estudiante (Oliveros Martín-Vares, 2006; *Revista Complutense de Educación* 17(1): 101-118), haciendo que el alumnado sea al mismo tiempo protagonista y referente en el proceso de aprendizaje.

Como fase previa a la implantación de los estudios de grado y postgrado, en muchas universidades se han desarrollado experiencias piloto de adaptación al EEES para diferentes titulaciones. En el caso de la Universidad de Jaén (UJA), una de las titulaciones seleccionadas para ello, fue la titulación de Química. Durante el desarrollo de esta experiencia piloto han sido muchas las actividades académicamente dirigidas llevadas a cabo por los alumnos de esta titulación. A continuación se presentan algunas de las actividades realizadas en las asignaturas optativas "Química Bioinorgánica" y "Química Inorgánica de los Sistemas Naturales". Parte de estas actividades se encuadran en dos proyectos de innovación docente concedidos por la UJA, llevados a cabo durante el desarrollo de la experiencia piloto de esta titulación. Además, puesto que estas dos asignaturas se ofertan también en los estudios de Grado en Química, implantados en el curso académico 2009-10 en la UJA, es de esperar que el trabajo de adaptación de estas asignaturas al EEES sea un trabajo con perspectivas de continuidad. Asimismo, hay que destacar que el trabajo llevado a cabo para ambas asignaturas ha sido puesto en común entre el profesorado participante, sacando conclusiones globales.

OBJETIVOS

A través del desarrollo de las actividades propuestas, se ha pretendido que el estudiante adquiera las competencias y hábitos que le permitan aprender de manera permanente y autónoma (Vall Casas et al. 2006; *III Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, Universidad Europea de Madrid). Para ello, se han planteado actividades académicamente dirigidas enfocadas a que el estudiante participe activamente en el proceso de aprendizaje. De este modo, como principales objetivos, se propusieron:

- 1) Desarrollar la capacidad de iniciativa, de análisis y de mostrar espíritu crítico ante diferentes aspectos de la materia en cuestión.
- 2) Desarrollar la responsabilidad, la autonomía y liderazgo del alumno así como la capacidad de organización y de trabajar en equipo.
- 3) Fomentar el empleo de materiales docentes y fuentes bibliográficas on-line, haciendo uso de las nuevas TIC's.
- 4) Desarrollar la capacidad para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
- 5) Fomentar la capacidad para conectar, siempre que sea posible, conceptos teóricos de las asignaturas estudiadas con la realidad que nos envuelve.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Para alcanzar los objetivos propuestos se planteó llevar a cabo las siguientes actividades académicamente dirigidas:

- A) Utilización de la Plataforma ILIAS, disponible a través de la página web de la UJA

Los alumnos han utilizado dicha plataforma para consultar la información complementaria a los contenidos expuestos en clases magistrales y direcciones web que las profesoras han colocado en la plataforma. También han podido consultar material elaborado por otros compañeros de clase, con información sobre los contenidos de las asignaturas. Además, han utilizado la plataforma como medio de consulta e intercambio de información con las profesoras y resto de alumnos, mediante el empleo del foro y correo electrónico (tutorías virtuales)

- B) Actividades en equipo

Se han organizado diferentes actividades en equipo que se describen a continuación.

Por una parte, en la asignatura "Química Inorgánica de los Sistemas Naturales", se ha hecho uso de lo que se conoce como "aula cooperativa" (García Ruiz et al. 2006; *III Jornadas de Innovación Universitaria*, Universidad Europea de Madrid); para ello, mediante el uso de la prensa y la búsqueda de artículos científicos, los alumnos han trabajado en equipo en la elaboración de un dossier o informe sobre temas de actualidad relacionados con la materia de esta asignatura (**Fig. 1a**), conectando de este modo conceptos teóricos de esta asignatura con la realidad que nos envuelve. Cada grupo de alumnos ha contado con un coordinador que se ha encargado de organizar la información recopilada por el resto de miembros del grupo. El dossier elaborado está pendiente de ser editado.

Por otra parte, en la asignatura “Química Bioinorgánica”, los alumnos han trabajado en equipo en la elaboración de trabajos relacionados con contenidos de la asignatura, que han sido expuestos oralmente, y cuya información ha sido útil a los compañeros de otros grupos para contestar a una serie de cuestionarios planteados por la profesora sobre dichos temas. Además, los grupos de alumnos de “Química Bioinorgánica”, han realizado un póster-resumen sobre el trabajo presentado oralmente, que se ha expuesto en una sesión junto con los pósters elaborados por alumnos de otras asignaturas optativas de la titulación de Química (**Fig. 1b**). Además, otra parte del trabajo en equipo desarrollado en esta asignatura, corresponde al llevado a cabo durante las sesiones de prácticas de laboratorio, en las que los alumnos han trabajado en grupos de dos.



a)



b)

Figura 1. (a) Carátula del dossier sobre temas de actualidad elaborado por alumnos de la asignatura “Química Inorgánica de los Sistemas Naturales”. (b) Sesión de pósters en la que han participado alumnos de 2º ciclo de la Licenciatura en Química.

C) Actividades de exposición y debate

En ambas asignaturas, las profesoras han elaborado una serie de relaciones de problemas y cuestiones. Cada alumno ha preparado estas tareas en horas no presenciales y posteriormente, los resultados de las mismas han sido expuestos en clases de seminario y debatidos con el resto de compañeros. Los resultados de los problemas y cuestiones se han publicitado en la plataforma ILIAS.

Como se ha mencionado anteriormente, en la asignatura “Química Bioinorgánica”, el trabajo realizado en equipo sobre contenidos de la asignatura, también se ha expuesto oralmente.

D) Actividades relacionadas con la investigación

Teniendo en cuenta que las actividades planteadas van dirigidas a alumnos de 2º ciclo de la titulación de Química, se estimó que sería muy conveniente organizar actividades que les permitieran tener sus primeros contactos con la investigación.

Así, en ambas asignaturas, las profesoras han seleccionado una serie de artículos y textos científicos relacionados con la investigación, para ser leídos por los alumnos y consultados para responder a una serie de cuestiones planteadas sobre los mismos en sesiones de debate llevadas a cabo en clases de seminarios. Además, los alumnos han asistido a varias conferencias relacionadas con la investigación en áreas de la Química

afines a las asignaturas cursadas, cuyos puntos más relevantes han sido también comentados en clase.

E) Otras actividades

Los alumnos de la asignatura “Química Inorgánica de los Sistemas Naturales” han realizado una visita a una planta de tratamiento de aguas residuales para conocer “in situ” los métodos básicos de descontaminación de aguas. Tras la explicación recibida en la planta sobre los métodos allí empleados y consultar la bibliografía adecuada, los alumnos han presentado por escrito un resumen de los aspectos más relevantes sobre los tipos de tratamientos utilizados en la descontaminación de aguas.

Como resultado del desarrollo de estas actividades académicamente dirigidas, se han alcanzado los objetivos planteados inicialmente, consiguiéndose una participación activa del alumnado en el proceso de aprendizaje de estas asignaturas, lo que se ha reflejado en un buen rendimiento académico y una buena satisfacción de los estudiantes con las actividades realizadas.

- Los alumnos, tras ser encuestados por las profesoras, han manifestado que las actividades que les han resultado más interesantes han sido: Por una parte, entre las actividades llevadas a cabo en la asignatura “Química Inorgánica de los Sistemas Naturales”: la asistencia a la planta depuradora y la elaboración del dossier o informe sobre temas de actualidad que se va editar próximamente.
- Por otra parte, entre las realizadas en “Química Bioinorgánica”: la elaboración y exposición oral de un trabajo en equipo sobre contenidos de la asignatura y la sesión de pósters en la que han participado, junto con otros estudiantes de la titulación.

COLABORADORES

Patricia Pérez Ortega, M. José Lijarcio Muñoz, Vanessa Sánchez Calderón, M. Carmen Vázquez Pozas, Isabel Chamorro Muros, Gema Cumpido Ruiz, M. Carmen Ortega Liébana, M. José García Jiménez, Carmen Parra, J. Carlos López Linares, Fermín Castro Navas, Silvia Bernal, M. Carmen Ramírez Avi, Patricia Olivencia Martínez, Miguel Ángel Soriano Lendínez.