

Influencia de las nuevas tecnologías en los resultados de la asignatura “Fundamentos de Química” en la Ingeniería Técnica Industrial

Ana A. Márquez-García, Manuel Montejo-Gámez y José M. Granadino-Roldán.

Departamento de Química Física y Analítica. Universidad de Jaén. Campus “Las Lagunillas” s/n, 23071, Jaén, España.

jmroldan@ujaen.es

Resumen

En la titulación de Ingeniería Técnica Industrial de la Universidad de Jaén se ha ido implantando los créditos ECTS en todas las asignaturas, empezando en 2005 con las del primer curso, para concluir en 2007 con toda la Titulación. Aquí se presenta la parte de la experiencia correspondiente a la asignatura de Fundamentos de Química.

El programa es básicamente el mismo aunque hay una reducción del tiempo del profesor dedicado a las clases presenciales. Esta circunstancia llevó al profesorado que imparte Fundamentos de Química en la Ingeniería Técnica Industrial, a comenzar a usar las nuevas tecnologías enfocadas a la puesta en práctica nuevos instrumentos docentes, tratando de mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

En esta comunicación se exponen los objetivos de partida para la elaboración de guías didácticas como instrumento base para el desarrollo del proceso docente, la metodología y los resultados en la evaluación de los alumnos.

INTRODUCCIÓN

La reflexión acerca de la exigencias que los avances del mundo científico y tecnológico imponen a la enseñanza de la Química y en particular los Fundamentos de Química en la Ingeniería Técnica Industrial de la Universidad de Jaén lleva a la conclusión de que la formación de nuestros alumnos debe ser una mezcla coordinada y bien equilibrada entre la introducción rigurosa y el estudio de conceptos químicos, y la aplicación de dichos conceptos a problemas del mundo de la técnica, dado que impartimos química para no químicos.

Para llevar a cabo este tipo de enseñanza es necesario tener un número reducido de alumnos, ya que se necesita estar en contacto permanente con ellos. Este requisito no se cumple en la I.T.I., ya que el número de matriculados en la asignatura es muy elevado. Otro inconveniente es que los alumnos que acceden a la Escuela Politécnica Superior para cursar los estudios de Ingeniería Técnica Industrial provienen de distintos centros educativos y de distintos itinerarios teniendo, por tanto, niveles de formación muy diversos.

Para suplir en la medida de lo posible estos inconvenientes hemos recurrido a las nuevas tecnologías, utilizando Internet como herramienta básica para dar un

nuevo enfoque a nuestra asignatura y mantener la comunicación con los alumnos.

Este recurso, de gran importancia actualmente, nos ha permitido, poner a disposición de los alumnos un amplio material docente (programa, horario de tutorías, temas, relaciones de problemas, bibliografía,....).

Podemos afirmar que hay una serie de factores que han favorecido el aprendizaje del alumno: Un factor importante es que mediante este procedimiento la relación profesor-alumno se vuelve más personal y se caracteriza por la colaboración y la comunicación, la cual aumenta la motivación del alumno. El alumno tiene un papel activo que no se limita a recibir información sino que forma parte de su propia formación y la de sus compañeros.

MARCO TEÓRICO Y OBJETIVOS

Los Fundamentos de Química dentro de la Ingeniería Técnica Industrial forman parte de la enseñanza obligatoria en las tres especialidades (Electricidad, Mecánica y Electrónica) que se imparten en la EPS de la Universidad de Jaén, por tanto, esta asignatura figura como materia obligatoria en el primer curso de la Ingeniería Industrial. Al ser la única asignatura de Química dentro del plan de estudios de la titulación se brinda a los alumnos unos conocimientos básicos de Química así como otros que son necesarios para abordar el estudio de otras disciplinas que requieren un soporte químico para su comprensión, tales como ciencias de los materiales, electrónica básica, etc.

Nuestros alumnos tienen un nivel de conocimientos y una procedencia muy variados. Ello supone una gran heterogeneidad con respecto a la motivación y al nivel de formación de los alumnos que conforman la clase. Al estar enfocados desde distintos planteamientos los estudios de Bachillerato-LOGSE y la Formación Profesional, (ésta diseñada con una proyección laboral), tal diferencia afecta a los alumnos tanto en la formación teórica (por tener distintos contenidos los programas) como en el nivel de abstracción y razonamiento lógico (por haber sido preparados con distintas perspectivas).

Además, hemos de tener en cuenta también a los alumnos repetidores, por lo que partimos de un grupo de alumnos con un nivel de conocimientos muy heterogéneo y, por tanto, uno de nuestros objetivos debe ser lograr un nivel de homogeneidad en cuanto a conocimientos básicos, sin que ello perjudique al nivel final que debe conseguir el alumno al acabar el curso.

El nivel de aprendizaje que adquiere un alumno al finalizar sus estudios, en particular de la asignatura Fundamentos de Química, depende de muchos factores, entre ellos la preparación inicial y motivación con la que accede a la misma, y la motivación y el sistema de enseñanza empleados por el profesor, que en gran medida es también fruto de la actividad y la actitud del alumno.

Buena parte del rechazo que experimenta un porcentaje considerable de alumnos hacia la Química se debe a la falta de motivación. Subsanan esto es uno de los deberes fundamentales del profesor, sobre todo si nuestros alumnos no quieren ser químicos. Una de las maneras más efectivas de captar el interés de cualquier alumno es mostrar con la suficiente asiduidad la conexión de los conocimientos químicos que se le explican con problemas de ámbito "real" relacionados con sus intereses profesionales futuros (Morell Mollt, 2005 *Publicaciones Universitat D'Alacant*). La secuenciación de los contenidos y un planteamiento gradual, lógico y riguroso, evitando excesivos desarrollos formales,

estableciendo relación entre la teoría y práctica, favorecerá la motivación del alumno por la asignatura.

Los objetivos de nuestro trabajo han sido:

- Desarrollar guías didácticas como instrumento base para el desarrollo del proceso docente.
- Elaborar un programa para la asignatura acorde con las necesidades de la química en la titulación.
- Desarrollar actividades que faciliten al alumnado la comprensión de la materia y el acceso a la información básica y complementaria a través de los contenidos que se exponen en la plataforma de Docencia Virtual para la asignatura.

MÉTODO Y PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Una vez analizada la situación y necesidad de la asignatura en el contexto de la titulación Ingeniero Técnico Industrial, el método utilizado para conseguir nuestro objetivo ha sido:

- Definición del marco de actuación: clases de Teoría, de Problemas y Prácticas de Laboratorio. En las primeras se explicarán los fundamentos teóricos de los temas contemplados en el temario teórico (en nuestro caso dividido en 13 temas). Los problemas se resuelven tras impartir la teoría del tema correspondiente. Para las sesiones prácticas, que se realizarán en el laboratorio, el alumno dispondrá de los guiones correspondientes y al finalizar las sesiones el alumno entregará un informe de la tarea realizada (se ha establecido un programa consistente en cinco Prácticas de Laboratorio).
- Elaboración del programa de la asignatura: Elección de los temas, teóricos y prácticos para conseguir los objetivos propuestos.
- Definición del sistema de evaluación y de los criterios de calificación.
- Disposición en la plataforma docente del material didáctico de la asignatura.
- Puesta en práctica de la metodología docente.
- Control de la asistencia.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los alumnos han respondido satisfactoriamente a la hora de la utilización de la plataforma docente así como en la realización de tareas tanto individuales como en grupos, fuera de las clases presenciales.

La mayoría de los alumnos, que asisten a clase, han estudiado la asignatura de forma continuada, como prueba el hecho de que se han presentado a los dos controles voluntarios.

El fracaso en la asignatura ha disminuido en términos generales. Así lo denota el hecho de que el porcentaje de suspensos en los últimos tres años es,

casi constantemente, un 20%, inferior al de los años previos. Por otra parte, el porcentaje de alumnos que se han presentado a examen y el porcentaje de alumnos que han aprobado la asignatura también ha aumentado sensiblemente en los tres últimos años (Datos del Vicerrectorado de Calidad de la Universidad de Jaén, 2008).

Como conclusión final podemos decir que, aunque ha de continuarse con su proceso de implantación, se observa una sensible mejoría, en términos generales, en los resultados obtenidos por los alumnos de las titulaciones de Ingenierías Técnicas Industriales en la asignatura de Fundamentos de Química, muy posiblemente derivada de la introducción de nuevas metodologías docentes para la impartición de los programas de Teoría, Problemas y Prácticas de que consta la asignatura.