

INTRODUCCIÓN DE MEJORAS EN UN AULA VIRTUAL PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE CARRERA EN EL ÁREA DE INGENIERÍA QUÍMICA

LECHUGA VILLENA, Manuela¹; FERNÁNDEZ ARTEAGA, Alejandro; GARCÍA ROMÁN, Miguel, ALTMAJER VAZ, Deisi

⁽¹⁾*Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada. Campus Universitario Fuentenueva s/n, 18071, Granada. 958241000-Ext. 20164. Fax. 958248992. nlvillen@ugr.es*

Resumen

El objetivo principal de este trabajo es el establecimiento de posibilidades de mejora y medidas correctoras en un aula virtual para la elaboración del proyecto fin de carrera en el área de Ingeniería Química (www.ugr.es/local/aulavirtualpfcicq). En la plataforma de enseñanza virtual el alumno puede encontrar información relativa a documentos y estructura del proyecto fin de carrera, normas de presentación, formatos, estilos, y documentos tipo. De igual forma en la plataforma se facilitan y recopilan numerosos documentos on-line sobre cálculos, ecuaciones de diseño, ejemplos prácticos, legislación actualizada así como acceso a bases de datos y fuentes de información, librerías científicas y tablas de propiedades fisico-químicas. También se incluye un foro para facilitar la comunicación alumno-profesor y la resolución de dudas. El entorno virtual creado permite fomentar el trabajo colaborativo y el trabajo autónomo del alumno. Sin embargo, tras un tiempo de funcionamiento de la plataforma y después de un proceso de evaluación, se cree conveniente la introducción de ciertas mejoras y el establecimiento de medidas correctoras para el adecuado y mayor aprovechamiento del aula virtual.

Palabras clave

Material didáctico on-line, Enseñanza virtual, Proyecto fin de carrera, Ingeniería Química

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto fin de carrera (PFC) se contempla en el plan de estudios de Ingeniero Químico como una asignatura de carácter obligatorio con un total de 12 créditos a realizar en el segundo cuatrimestre de 5º curso de la titulación (B.O.E. nº 238 de 4 de octubre de 2000). El PFC consiste en un trabajo que debe realizarse de forma individual y cuyo objetivo es el diseño de instalaciones o unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores afines por la naturaleza de sus operaciones. Para la realización del PFC el alumno debe aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de toda la titulación de Ingeniero Químico.

Tras años de experiencia en la dirección de Proyectos Fin de Carrera se han detectado algunas limitaciones a la hora de abordar la realización del PFC, tanto por parte del alumno como del profesor. Entre otras dificultades aparecen: la complejidad de aplicación de múltiples conocimientos que el alumno debe poseer, limitación geográfica, ya que frecuentemente el alumno simultanea la realización del PFC con otras actividades tales como realización de prácticas en empresa, cursos de formación de postgrado o trabajo remunerado. Por otro lado, la ausencia de clases semanales en las que el profesor imparte el temario de forma ordenada y secuencial hace que el alumno se encuentre desorientado en la realización del PFC. En este contexto, la disponibilidad

de material didáctico on-line así como una plataforma de enseñanza virtual adecuada y complementaria a las tutorías presenciales, facilita enormemente el trabajo a realizar por el alumno y por el profesor para elaborar el PFC.

Al mismo tiempo, teniendo en cuenta los nuevos horizontes que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior respecto de la forma de impartir la docencia, en las que se potencia la participación del alumno sobre las materias, resulta muy conveniente la implantación progresiva de esta nueva filosofía centrada en el aprendizaje autónomo del alumno.

En la plataforma de enseñanza virtual el alumno puede encontrar información relativa a documentos y estructura del PFC, normas de presentación, formatos, estilos y documentos tipo. De igual forma se facilitan y recopilan numerosos documentos on-line sobre cálculos, ecuaciones de diseño, ejemplos prácticos, legislación actualizada así como acceso a bases de datos y fuentes de información, librerías científicas y tablas de propiedades físico-químicas. Todo el material que el alumno tiene a disposición en la plataforma le servirá en numerosas ocasiones como orientación para el uso de otras fuentes de información. Para facilitar la comunicación alumno-profesor se ha establecido un foro orientado a la resolución de dudas, que se gestiona por los profesores y se ordena por áreas temáticas.

Tras un tiempo de funcionamiento de la plataforma de enseñanza on-line y después de un proceso de evaluación, se cree conveniente la introducción de ciertas mejoras y el establecimiento de medidas correctoras para el adecuado y mayor aprovechamiento del aula virtual.

2. OBJETIVOS

A la vista de lo anteriormente expuesto, el presente trabajo aborda los siguientes objetivos:

- Evaluación del proceso de diseño y creación de material didáctico on-line para la realización del PFC en el área de Ingeniería Química mediante encuestas al alumnado y análisis del profesorado.
- Evaluación de los contenidos y plataforma mediante las herramientas de auto-evaluación y cuestionario de satisfacción. Análisis de la utilización del foro.
- Evaluación del proceso de presentación y difusión entre el alumnado y el profesorado.
- Estudio de las medidas correctoras y posibilidades de mejora del aula virtual.

3. METODOLOGÍA

Las herramientas utilizadas para la evaluación del material didáctico on-line y de la plataforma se dividen en dos grupos:

a) Evaluación interna: se considera fundamentalmente el grado de aceptación por parte del alumnado. Dicho grado vendrá establecido por vías: a) las encuestas de satisfacción, y b) por la evolución de las tendencias en la elección de tutores adheridos a este proyecto de innovación, así como del número de alumnos, que siendo autorizados por otros tutores no participantes en este Proyecto solicitan voluntariamente tomar parte.

b) Evaluación externa: para la evaluación externa se cuenta con la valoración por parte de profesorado cualificado y con experiencia constatable en la dirección de proyectos fin de carrera de la Universidad de Jaén y de Universidad de Huelva, tanto de los contenidos como de la estructura y funcionalidad de la plataforma desarrollada. Esto se

lleva a cabo mediante la evaluación previa de los contenidos y estructuración y la cumplimentación de las encuestas de satisfacción a los profesores implicados en la dirección de PFC en dichas Universidades.

4. RESULTADOS

4.1 Evaluación de los contenidos y del aula virtual

El aula virtual dispone de cuestionarios de auto-evaluación que posibilita que el alumno estime a priori su propia capacidad para enfrentarse al PFC y permite reforzar en función del resultado los aspectos más débiles, habilitando para una mejor estructuración del trabajo futuro (potenciación del trabajo autónomo). Los contenidos elaborados fueron evaluados por los profesores implicados, por otros profesores del área de Ingeniería Química no implicados en la creación del aula virtual pero con amplia experiencia en el campo y también por Profesores de otras Universidades. Además se contó con la evaluación de algunos antiguos alumnos de la titulación con un punto de vista diferente. Con toda la información recogida, se normalizaron y corrigieron los contenidos antes de su implantación, fundamentalmente en aspectos de concreción de información, normalización y simplificación de la estructura de navegación en la plataforma virtual.

Para la evaluación del aula virtual se ha utilizado como instrumento de recogida de información un cuestionario de satisfacción con una escala de respuesta tipo Likert de 1 a 5, según el grado de acuerdo-desacuerdo con cada una de ellas. (*1= totalmente en desacuerdo, 5= totalmente de acuerdo*). Este cuestionario, considerado como la herramienta fundamental en el proceso de evaluación del aula virtual, recoge aspectos pedagógicos y de usabilidad tales como: contenidos, metodología, accesibilidad, etc., con la intención de que dichas propuestas estén lo suficientemente bien elaboradas como para responder a un adecuado rigor universitario y para que éste se adapte a los estándares de calidad en teleformación.

4.2 Medidas correctoras y posibilidades de mejora del aula virtual

Tras el proceso de evaluación de los contenidos y plataforma virtual, se proponen las siguientes medidas correctoras así como las posibilidades de mejora:

- Incluir en la auto-evaluación que realiza el alumno algunas recomendaciones en cuanto a materias y documentación a repasar en función de las debilidades detectadas en la misma.
- Incluir en la plataforma un formulario on-line para que el alumno pueda solicitar la posibilidad de tener una tutoría presencial con el profesor.
- Recoger una base datos de los PFC realizados en la titulación de Ingeniero Químico con palabras clave y un resumen de contenidos, que sería de utilidad para el alumnado, el profesorado e incluso para empresas afines del sector.
- Se debería incluir en la plataforma la utilización de herramientas informáticas específicas tales como AUTOCAD o PRESTO necesarias para la realización del PFC.
- Incluir un glosario con los términos nuevos y más importantes que han aparecido a lo largo del contenido.
- Fomentar la comunicación asíncrona entre el alumnado y el profesor mediante la potenciación del uso del foro temático.
- Incluir herramientas de aprendizaje colaborativo tipo Wiki.

- Con vistas a asegurar la continuidad temporal se contempla la posibilidad de implementar numerosas herramientas TICs tales como la pizarra virtual, Chat y videoconferencia.

5. CONCLUSIONES

- Los alumnos han aceptado con agrado la implantación de la plataforma virtual como se pone de manifiesto en el número de visitas que ha tenido el aula virtual en unos meses y la utilización de la plataforma.
- Queda demostrado que el proceso de evaluación de la plataforma es de suma importancia, como se pone de manifiesto al considerar los resultados de la autoevaluación y de las encuestas de satisfacción planteadas, las cuales permiten identificar debilidades invitando a introducir medidas correctoras y posibilidades de mejora de la plataforma.
- Para asegurar la continuidad del proyecto de innovación docente es necesario hacer un seguimiento periódico de la plataforma de enseñanza virtual para analizar defectos y aspectos mejorables y establecer las medidas correctoras oportunas, así como una constante actualización de los contenidos.
- Es necesario establecer de forma periódica seminarios de formación, divulgación y explicación de la plataforma para el alumnado y el profesorado.

Bibliografía

- [1] Camacho, S. El trabajo autónomo. Documento de trabajo para profesores universitarios. Material del módulo de planificación. Curso de Inicio a la Docencia Universitaria de la Universidad de Granada, 2008.
- [2] Plan de estudios de Ingeniero Químico aprobado por la Universidad de Granada por Resolución de 5 de septiembre de 2000 (B.O.E. nº 238 de 4 de octubre de 2000).
- [3] Normativa Proyecto Fin de Carrera de la Titulación de Ingeniero Químico de la Universidad de Granada. Facultad de Ciencias, 2009
- [4] Normativa Proyectos Fin de Carrera del Título de Ingeniero Químico en la Universidad de Cádiz, 2006.
- [5] Ray, Martyn S. Chemical engineering design project: a case study approach. New York: Gordon and Breach, 1989.
- [6] Ullmann's chemical engineering and plant design. Weinheim : Wiley-VCH, 2005.
- [7] Hanna, D. E. (ed.). La enseñanza universitaria en la era digital. Octaedro. Barcelona, 2002.
- [8] Cos, M., “Ingeniería de proyectos”, Síntesis, Madrid, 1998.
- [9] Normativa para la realización del Proyecto Fin de Carrera para la titulación de Ingeniero Químico de la Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Químicas, 2006.
- [10] Morales, P., Urosa, B. y Blanco, A. (2003). Construcción de escalas de actitudes tipo Likert. Una guía práctica. Madrid: La Muralla.
- [11] Biggs, J. (2005) Calidad del aprendizaje universitario. Madrid: Narcea
- [12] Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Química. (2005) Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.