

Estructuración jerárquico-secuencial y autodirigida de la asignatura Proyectos de Ingeniería: estructura de proceso y adaptabilidad ante la presencialidad

Pablo Navarro*, Victor Ferro, Sara Mateo, Daniel Hospital, Rubén Santiago, Elisa Hernández, José Palomar, Noelia Alonso, Jessica Justicia, Francisco Heras, Alicia Polo

(*pablo.navarro@uam.es)

¹ Universidad Autónoma de Madrid, Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias, Calle Tomás y Valiente 7, 28049, Madrid, España

Palabras clave: Aprendizaje basado en proyectos; Estructuración jerárquico-secuencial; Perfil de los estudiantes; Retroalimentación formativa; Autoevaluación

Resumen

Ante la creciente necesidad de adaptar la docencia a las distintas realidades que la sociedad demanda, acelerada en los tiempos de pandemia, es necesario recurrir a metodologías docentes y herramientas de nueva generación. Sin embargo, la demanda social permite también reflexionar sobre la relación docente-asignatura-alumno, encontrando que la estructura de la asignatura es vital en la comunicación docente-alumno. Asimismo, una estructura de tres niveles (conceptual, práctico y autodirigido) parece la más acertada en la búsqueda de flexibilidad, toda vez los planos conceptual y práctico tienen sus casuísticas de adaptación al contexto social, mientras que las herramientas que potencien el carácter autodirigido son una necesidad actual compatible con cualquier tipo de contexto.

En la asignatura de Proyectos de Ingeniería de cuarto curso del grado en Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Madrid se presenta una estructura de la asignatura en forma de proceso, de manera que los contenidos teóricos y prácticos se entrelazan con una lógica jerárquico-secuencial. El contexto teórico de los proyectos de ingeniería y los sistemas de producción industrial se combinan con las bases económicas de un proyecto; se diseña un proyecto piloto que amolda los conceptos económicos y los conocimientos técnicos previos al pensamiento de proyecto. Finalmente, la experiencia del proyecto piloto se enriquece con el diseño avanzado de equipos y procesos para preparar al alumnado a abordar el proyecto final de la asignatura. Este diseño, además, se realiza en coordinación con asignaturas previas y futuras en el itinerario formativo del alumno.

Todas las etapas lógicas de la asignatura tienen actividades autodirigidas específicas de cada contenido; además, los alumnos son matriculados en un curso SPOC de simulación de procesos para facilitar las primeras etapas de la ingeniería de procesos, como curso inicial autodirigido, mientras que se diseñan sesiones de refuerzo que se imparten como tutoría grupal voluntaria al final de la asignatura como cierre y repaso metodológico para reforzar los puntos vitales de la asignatura. Adicionalmente, se diseñan un test inicial y un test final para posicionar a los alumnos en su inicio y establecer el impacto de la asignatura en los aspectos evaluados, tras incorporar los conocimientos y competencias adquiridos en la asignatura.

Los resultados académicos imponen una calificación media de 6,6 puntos y 53 aprobados en convocatoria ordinaria y 10 aprobados en extraordinaria, sobre una matrícula de 64 para el curso 2020-2021, en modalidad a distancia en su totalidad. Las actividades de evaluación (i-exámenes; ii-evaluación frecuente; iii-proyecto final) se relacionan con la calificación global de la asignatura con alto grado de correlación (R^2 oscila entre 0,8 y 0,95). El test final, asimismo, mejora de forma sistemática la radiografía inicial del curso, mostrando que los puntos débiles identificados se han mejorado de forma sistemática y proyectado a los objetivos de la asignatura junto con los puntos fuertes. Los resultados parciales del curso 2021-2022 imponen un resultado académico mejorado con una menor demanda de tutorías, mensajes en el foro o correos electrónicos.

Los resultados de satisfacción de los estudiantes, con datos disponibles para el curso 2020-2021, indican que los alumnos valoran muy positivamente la estructura de la asignatura (4,3/5) y la adaptabilidad a su formato a distancia (4,1/5), a pesar de la decisión de los docentes de no grabar las clases, aspecto que los alumnos no aprueban en un 79%, y/o aplicando criterios homogéneos de evaluación en toda la asignatura, esto último también valorado muy favorablemente por los alumnos (3,7/5).