

# Metodología de Estudio de Caso como eje integrador de la asignatura Tecnología Ambiental y de Procesos

**Susana Lucas-Yagüe<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Teresa García-Cubero<sup>1</sup>, Mónica Coca-Sanz<sup>1</sup>, Gerardo González-Benito<sup>1</sup>, Asunción Garrido-Casado<sup>2</sup>, Ángel Cartón-López<sup>1</sup>, Miguel A. Urueña-Alonso<sup>1</sup>, Ana M<sup>a</sup> Rodríguez-Rodríguez<sup>3</sup>, Francisco J. Deive Heva<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Departamento Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Universidad de Valladolid.

<sup>2</sup> Instituto de Educación Secundaria Emilio Ferrari. Valladolid.

<sup>3</sup> Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Vigo

[susana@iq.uva.es](mailto:susana@iq.uva.es)

## Resumen

La asignatura Tecnología Ambiental y de Procesos, obligatoria de primer curso común a todas las ingenierías de la rama industrial de la Universidad de Valladolid, tiene por objetivo introducir los conceptos básicos y aplicados de los procesos y de la tecnología ambiental y sostenible necesarios para el desarrollo profesional del ingeniero en los diferentes sectores industriales. El bloque I de la asignatura tiene por objeto el análisis de los procesos industriales y de los impactos ambientales asociados junto con la necesaria cuantificación vía balances de materia de los flujos másicos de las corrientes de entrada y salida (productos, subproductos y residuos) del proceso. El bloque II aborda las tecnologías de tratamiento específicas para aguas residuales, aire y residuos sólidos, haciendo hincapié en la necesidad de gestión ambiental y sostenible en la industria y los aspectos legislativos aplicables.

La complejidad de la asignatura y la necesidad de facilitar la integración de contenidos hace necesaria la implementación de una metodología innovadora de estudio de caso en el curso 2017/2018. La finalidad de esta estrategia de aprendizaje es que los estudiantes, tomando como punto de referencia un proceso industrial real (producción de aceite de oliva), integren los conocimientos propios de la ingeniería de procesos e incorporen la componente de tecnología ambiental. El proceso seleccionado servirá como base para la impartición de los contenidos teóricos y para el desarrollo y resolución de los cinco seminarios y dos tareas programadas en la asignatura.

El proceso de obtención de aceite de oliva seleccionado es suficientemente versátil para comprender qué es un proceso industrial y las operaciones unitarias que lo integran, analizar sus impactos ambientales (consumos de reactivos y energía, generación de aguas residuales, emisiones gaseosas y residuos sólidos), cuantificar los flujos másicos de materias primas, productos y subproductos, proponer alternativas de tratamiento para los efluentes generados, valorar el aprovechamiento de residuos (alperujo, orujo, orujillo, etc.) y aplicar conceptos propios de la gestión ambiental como el de Mejores Técnicas Disponibles y aspectos legislativos y de seguridad del proceso.

La tarea 1 de la asignatura junto con los seminarios 1 y 2 consistirá en el estudio del proceso, la realización del diagrama de bloques, la resolución de los balances de materia del mismo e la identificación de los impactos ambientales. La tarea 2, asociada a los seminarios 3 y 4, se basará en la resolución de la línea de tratamiento de aguas residuales de la industria del aceite y de su línea de fangos. El último seminario irá orientado a la propuesta y resolución de una línea de tratamiento de los gases generados en el proceso de combustión del orujillo (residuo sólido del proceso que se valorizará energéticamente).

El empleo de esta estrategia de aprendizaje, que se aplicará en el segundo cuatrimestre del curso 2017/2018, permitirá previsiblemente afianzar los contenidos teóricos propios de la asignatura y que los estudiantes desarrollen, a través de las tareas y los seminarios propuestos, determinadas competencias transversales como la capacidad de análisis y síntesis, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. El mayor beneficio de la metodología de estudio de caso será la integración de todos los contenidos teóricos y aplicados de la asignatura y no la tradicional visión individualizada de los mismos.

## Palabras clave

Estudio de Caso, Tecnología Ambiental, Procesos Industriales, Competencias transversales.

## Referencias

Herreid, C.F., Schiller, N.A., 2013. Case studies and the flipped classroom. Journal of College Science Teaching, 62-66, 2013. Disponible en : <http://archive.aacu.org/pkal/regionalnetworks/documents/CRWG-SPEE-REF-01.pdf> (accessed 27.09.2017)