

Proyecto integral en Ingeniería Bioquímica: “del laboratorio a la industria”

Vanessa Ripoll Morales^{1,*}

*vanessa.ripoll@ufv.es

¹ Universidad Francisco de Vitoria, Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Experimentales, Crta. Pozuelo a Majadahonda km. 1.800, Madrid, España

Palabras clave: biotecnología industrial; ingeniería bioquímica; bioprocesos.

Resumen

La aplicación de las herramientas básicas de la Ingeniería Química al estudio de los bioprocesos es fundamental para profundizar en los fenómenos químicos y físicos que tienen lugar y que, determinan en última instancia la viabilidad de su implementación a nivel industrial. Por ello, es fundamental que el plan de estudios del Grado en Biotecnología incluya, no sólo una sólida base de conocimiento en biología y bioquímica, si no también la adquisición de las herramientas básicas de ingeniería, que permitan al egresado su aplicación conjunta para el desarrollo de procesos biotecnológicos industriales [1]. Sin embargo, la fuerte carga técnica de las asignaturas del campo de la Ingeniería Química integradas en los planes de estudio del Grado en Biotecnología, unido al hecho de que muchos alumnos las perciben como poco o nada relacionada con su área de conocimiento, genera grandes dificultades para la adquisición de este tipo de competencias.

Fruto de este contexto, se ha diseñado el proyecto integral “*Del laboratorio a la industria*” en la asignatura Ingeniería Bioquímica, impartida en el Grado en Biotecnología de la Universidad Francisco de Vitoria. A través de este proyecto se pretenden alcanzar los siguientes objetivos: (i) mejorar la percepción de los alumnos sobre la importancia de la Ingeniería Química para el desarrollo de procesos biotecnológicos (ii) reforzar la percepción de los alumnos sobre la interrelación de los distintos contenidos de la asignatura de Ingeniería Bioquímica y (iii) potenciar las habilidades de cálculo de los alumnos del Grado en Biotecnología, necesarias para adquirir algunas de las competencias generales vinculadas al grado.

El proyecto “*Del laboratorio a la industria*”, implementado durante el curso académico 21/22, se ha articulado en 4 seminarios de carácter práctico donde se ha abordado el estudio de las etapas básicas para el desarrollo de un bioproceso (estudio cinético de la etapa de transformación, aislamiento y purificación del producto, planteamiento de los balances de materia y dimensionado de los equipos involucrados). Los seminarios se han programado convenientemente a lo largo del cuatrimestre, de manera que estén coordinados con el contenido de las sesiones teóricas de la asignatura, para conseguir una mejor comprensión de la materia. Todas las sesiones del proyecto están interrelacionadas, siendo el hilo conductor de estas el desarrollo de un proceso de producción de la enzima β -galactosidasa y su posterior aplicación industrial. La metodología seguida en cada seminario es la siguiente: en primer lugar se introduce el caso práctico a abordar empleando diferentes recursos audiovisuales y fragmentos de publicaciones científicas a través de la plataforma de gestión del aprendizaje Canvas®. Tras la identificación del problema a resolver, el alumnado debe realizar el cálculo de los parámetros requeridos a partir de los datos disponibles y posteriormente realizar la discusión e interpretación de los mismos en grupos de trabajo diferentes en cada sesión.

Para evaluar el grado de consecución de los objetivos marcados del proyecto, se ha diseñado una encuesta para recoger la opinión del alumnado en este sentido tras cursar la asignatura. Más del 80% de los alumnos que realizaron la encuesta se mostró “de acuerdo” o “muy de acuerdo” con afirmaciones del tipo “el estudio de la Ingeniería Química es un área de gran utilidad en la Biotecnología industrial” y “para el desarrollo de los procesos biotecnológicos industriales es fundamental conocer la cinética de la etapa de transformación”. El 65% de los alumnos además se posicionó como “de acuerdo” o “muy de acuerdo” con la idea de que “a través de los seminarios he comprendido mejor la interrelación de los distintos temas de la asignatura”. Además, se les preguntó a los alumnos sobre su percepción sobre la utilidad de las actividades realizadas para potenciar algunas competencias básicas, tales como el análisis dimensional de ecuaciones y la capacidad de discutir las tendencias a partir de resultados experimentales, donde más del 75% de los alumnos las valoraron como “muy útil” o “extremadamente útil”. Por tanto, se puede concluir que la percepción del alumnado es positiva en relación al proyecto implementado y será necesaria una comparación de la tasa de rendimiento del curso 21/22 y los anteriores para evaluar el posible impacto de la actividad en la integración de los contenidos de la asignatura.

Referencias

[1] Foley, G. Reflections on interdisciplinarity and teaching chemical engineering on an interdisciplinary degree programme in biotechnology. *Educ. Chem. Eng.* 2016, 14, 35-42.