

A-2

Experiencias de aprendizaje-servicio basado en proyectos en grados de Ingeniería en la Universitat Jaume I

Project Based Service-Learning Experiences in Engineering Degrees in the Universitat Jaume I

Luis Cabedo¹, Raúl Izquierdo¹, Marta Royo², Leonor Hernández², Isabel Giménez², Héctor Beltrán¹, Lidón Moliner³, Alberto Cabedo³, Víctor Roda², Leonor Lapeña⁴, Carlos García¹, Ignacio Peñarrocha¹, Núria Salan⁵, Mercè Segarra⁶, Igor Puerto⁷, Teresa Guraya⁷

¹ Departament d'Enginyeria de Sistemes Industrials i Disseny. Universitat Jaume I

² Departament d'Enginyeria Mecànica i Construcció. Universitat Jaume I

³ Departament d'Educació. Universitat Jaume I

⁴ Departament de Ciències Agràries i del Medi Natural. Universitat Jaume I

⁵ Departament de Ciència de Materials i Enginyeria Metal·lúrgica. Universitat Politècnica de Catalunya

⁶ Departament de Ciència dels Materials i Química Física. Universitat de Barcelona

⁷ Departamento de Ingeniería Minera y Metalúrgica y Ciencia de los Materiales.

Universidad del País Vasco

lcabedo@uji.es

ABSTRACT

In the present communication, a series of project-based service-learning (PBSL) experiences carried out in the Universitat Jaume I de Castelló will be presented. These experiences have been developed both within undergraduate courses and during bachelor thesis. The presentation will point out how these experiences can serve as a tool for teaching coordination at various levels: horizontal coordination within a year in one degree, coordination between different degrees (engineering or non-engineering) to carry out a project in several Bachelor Thesis, inter-university coordination... The potential of these experiences makes them a very powerful methodological tool that can help not only the students and the extracurricular agents involved, but also the teaching itself.

RESUMEN

El aprendizaje-servicio (SL, por sus siglas en inglés) es un método de aprendizaje basado en la experiencia y que responde a una demanda social. Con este método, el aprendizaje se produce a través de un ciclo de acción y reflexión gracias al cual el estudiantado trabaja con otros compañeros y compañeras en un proceso de aplicación de lo que han aprendido a los problemas de la comunidad y, al mismo tiempo, reflexionan sobre la experiencia de perseguir objetivos reales para la comunidad e incrementar su propia comprensión y destrezas, es decir, desarrollan de manera conexas las múltiples dimensiones humanas y cultivan la responsabilidad cívica y social (Eyler & Gilers, 1999).

La adecuación del SL a la rama de ingeniería se debe a que su aplicación puede realizarse de manera relativamente sencilla a problemas de ingeniería común y posibilita su integración en asignaturas y currículos (Duffy et al., 2008). Así pues, si el servicio en concreto está directamente relacionado con el contenido de la asignatura o asignaturas, permite no solo trabajar el contenido académico de la misma, sino que proporciona un marco en el que el estudiantado puede aprender acerca de las problemáticas sociales complejas y su papel como ingenieros e ingenieras en ellas (Lima & Oakes, 2013).

Por otro lado, la metodología de aprendizaje basado en proyectos (PBL por sus siglas en inglés) consiste en que los alumnos, en grupo, desarrollen un proyecto, el cual sirve de vector para abordar las competencias de la asignatura o asignaturas a las que se aplique. Esta metodología permite trabajar y evaluar de manera muy intensa tanto las competencias específicas del campo de estudio como las transversales (difícilmente trabajables y evaluables mediante las metodologías convencionales). El PBL es una metodología que permite adaptar el alcance del aprendizaje, así como el grado de interdisciplinaridad y de profesionalidad del mismo, y cuya aplicación a la estructura de un proyecto de ingeniería resulta prácticamente inmediata. Esto hace de ella una metodología particularmente potente en los estudios de ingeniería y que, a diferencia de otras metodologías docentes activas, tiene un grado de aceptación muy alto tanto por docentes como por estudiantes.

La integración de la metodología de aprendizaje basado en proyectos a experiencias de SL, dando lugar a experiencias de aprendizaje-servicio basado en proyectos (PBSL por sus siglas en inglés), resulta muy sencilla y, a su vez, ha demostrado su eficacia para trabajar conjuntamente competencias específicas y competencias profesionales, así como preparar a los estudiantes para el futuro desarrollo profesional (Bielefeldt et al., 2010; Huff et al., 2016).

Al introducir el componente de servicio en la metodología PBL, se genera un doble efecto:

- a) En primer lugar, se introduce un agente extraacadémico que es el potencial beneficiario del servicio. Este hecho dota a la experiencia de una dimensión profesionalizante muy alta, al superar el tradicional trabajo académico que el docente va a evaluar.
- b) En segundo lugar, la vertiente humana del proyecto, hace que los estudiantes se impliquen más en los proyectos, haciendo su el proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo.

En este sentido, Heinricher et al. (2013) y Vaz et al. (2013) han mostrado que la metodología PBSL resulta excelente para trabajar las competencias profesionales, al introducir en la experiencia SL el marco de un proyecto de ingeniería.

En la presente comunicación se presentarán una serie de experiencias de aprendizaje-servicio basado en proyectos llevadas a cabo en la Universitat Jaume I de Castelló. Estas experiencias se han desarrollado tanto en asignaturas de grado como en trabajos final de grado. Asimismo, se mostrará cómo estas experiencias pueden servir como herramienta de coordinación docente a varios niveles: coordinación horizontal en un grado, coordinación entre diferentes grados para llevar a cabo un proyecto en varios TFG, coordinación interuniversitaria... Todo ello, hace de este tipo de experiencias una herramienta metodológica muy potente que puede ayudar no solo a los estudiantes y los agentes extraacadémicos implicados, sino también a la docencia misma.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universitat Jaume I y la Universidad del País Vasco el apoyo económico mediante los proyectos de innovación educativa PIE 2016/3202 y PIE 2015-2017-COD 4.

Referencias

1. Eyler, J. & Gilers, D. E. (1999). *Where's the learning in service-learning?* San Francisco: Jossey-Bass. Felder, R. M., & Brent, R. (2003). Designing and Teaching Courses to Satisfy the ABET Engineering Criteria. *Journal of Engineering Education*, 92(1), 7-25.
2. Duffy, J., W. Moeller, D. Kazmer, V. Crespo, L. Barrington, C. Barry, and C. West. (2008). Service-Learning Projects in Core Undergraduate Engineering Courses. *International Journal for Service Learning in Engineering*. 3 (2), 18-41.
3. Lima, M. & Oakes, W. (2013) *Service-Learning: Engineering in Your Community* 2nd Ed. Oxford: Oxford University Press.
4. Bielefeldt, A.R., Paterson, K.G., Swan, C.W. (2010) Measuring the value added from service learning in project-based engineering education, *International Journal of Engineering Education*, 26 (3) 535-546.
5. Huff, J. L., Zoltowski, C. B. and Oakes, W. C. (2016), Preparing Engineers for the Workplace through Service Learning: Perceptions of EPICS Alumni. *Journal of Engineering Education*. 105, 43-69.
6. Heinricher, A. C., Quinn, P., Vaz, R. F., Rissmiller, K. J. (2013), Long-term Impacts of Project-Based Learning in Science and Engineering Paper presented at 2013 ASEE Annual Conference & Exposition, Atlanta, Georgia.
7. Vaz, R. F., Quinn, P., Heinricher, A. C., Rissmiller, K. J. (2013), Gender Differences in the Long-Term Impacts of Project-Based Learning Paper presented at 2013 ASEE Annual Conference & Exposition, Atlanta, Georgia.