

# EDUNOVATIC2023

## CONFERENCE PROCEEDINGS

8th Virtual International Conference  
on Education, Innovation and ICT

November 29 - 30, 2023

Publisher: Adaya Press  
www.adayapress.com

Editor: REDINE, Red de Investigación e Innovación Educativa, Madrid, Spain  
redine.investigacion@gmail.com  
Text © The Editor and the Authors 2023  
Cover design: REDINE  
Cover image: Pixabay.com (CC0 Public Domain)  
[www.edunovatic.org](http://www.edunovatic.org)

**ISBN** 978-84-126060-1-0

**DOI:** <https://doi.org/10.58909/adc24139168>

Languages: English and Spanish.

The Organizing Committee of EDUNOVATIC 2023, 8th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT as well as the editor of this publication are not responsible for the opinions and ideas expressed in the works included in this Conference Proceedings.

Special thanks are due to Adaya Press for the contribution and support in the editing process of this Conference Proceedings.

This work is published under a Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>). This license allows duplication, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format for non-commercial purposes and giving credit to the original author(s) and the source, providing a link to the Creative Commons license and indicating if changes were made.

License: CC BY-NC 4.0



---

**Suggested citation:**

REDINE (Ed.). (2023). *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2023*. Madrid, Spain: Adaya Press.  
<https://doi.org/10.58909/adc24139168>

# Reflexiones sobre la implementación de un proyecto ApS sobre transporte sostenible

**Margarita Novales Ordax**

*Universidade da Coruña y CITEEC, España*

**Ana María Rodríguez Pasandín**

*Universidade da Coruña y CITEEC, España*

**Yaiza María Montero Lamas**

*Universidade da Coruña y CITEEC, España*

## Resumen

El proyecto titulado “Proyecto de Aprendizaje Servicio sobre la Ingeniería Civil como motor de la sostenibilidad integral en el ámbito del transporte: afirmado de carreteras y movilidad sostenibles” se desarrolló por primera vez durante el curso 2022/2023 en dos asignaturas del Grado de Ingeniería de Obras Públicas de la Universidade da Coruña (UDC). A raíz de su implementación pudieron obtenerse una serie de reflexiones y consideraciones. En la presente investigación se describe la experiencia en una de las dos asignaturas, Caminos y Ferrocarriles. Durante el proyecto, el alumnado preparó exposiciones, con sesiones presenciales, con el fin de “informar y concienciar a la sociedad” sobre la necesidad de realizar una construcción sostenible de firmes. Se considera que el aprendizaje fue un éxito, pero no así el servicio, que es susceptible de mejora, utilizando, por ejemplo, un lenguaje menos técnico en los pósteres preparados para las exposiciones.

Palabras clave: *proyecto ApS, transporte sostenible, afirmado sostenible, exposiciones, reflexiones.*

## Reflections on the implementation of learning-service project on sustainable transportation

### Abstract

The project titled “Service Learning Project on Civil Engineering as a driver of comprehensive sustainability in the field of transportation: sustainable affirmation and mobility” was performed for the first time during the 2022/2023 academic year in two subjects within the Engineering Degree of Public Works of the University of A Coruña (UDC). Following its implementation, a series of reflections and considerations were obtained. This research describes the experience in one of the two subjects, Roads and Railways. During the project, the students prepared exhibitions, with face-to-face sessions, in order to “inform and raise awareness among society” about the need to carry out sustainable construction of pavements. It is considered that the learning was successful, but not so the service, which is susceptible to improvement, using, for example, a less technical language in the posters prepared for the exhibitions.

Keywords: *Service-learning project, sustainable transport, sustainable pavements, exhibitions, reflections.*

## Introducción

Una de las definiciones más aceptadas del concepto Aprendizaje-Servicio (ApS) es la de Bringle y Hatcher (1995, p. 112):

Experiencia educativa basada en cursos y con créditos en la que el estudiantado: (a) participa en una actividad de servicio organizada que satisface las necesidades comunitarias identificadas y (b) reflexiona sobre la actividad de servicio de tal manera que obtiene una mayor comprensión del contenido del curso, una apreciación más amplia de la disciplina y un sentido mejorado de la responsabilidad cívica.

Es decir, el ApS sería una técnica de enseñanza-aprendizaje que se implementaría en un marco práctico con el objetivo didáctico fundamental de mejorar la comprensión de los conceptos teóricos (Salam et al., 2019). En esta técnica, parte de la materia vista en la asignatura se aplicaría al servicio a la comunidad, promoviendo que todos los participantes (estudiantado, profesorado y comunidad) pudiesen interactuar para favorecer el aprendizaje y fomentar la reflexión (Salam et al., 2017).

Salam et al. (2019) ponen de manifiesto que el ApS se utiliza ampliamente en ciertos ámbitos, mientras que su aplicación es mucho menor en otros, como por ejemplo la ingeniería. Es por ello que las autoras se plantean el reto de recurrir a esta técnica en un ámbito en el que es menos conocida y utilizada, con el objetivo de determinar sus beneficios en este campo, así como las dificultades o problemas que pueden surgir.

La motivación fundamental para implantar esta actividad de ApS se basa en el efecto positivo que este tipo de actividades tiene en el desarrollo personal (Eyler et al., 2001, p. 1), así como en su repercusión en el sentido de conexión con la comunidad, la responsabilidad personal y la intención futura de participar en la vida comunitaria (Eyler, 2011).

## Propuesta metodológica

Para favorecer el aprendizaje activo y promover el desarrollo de diferentes “soft skills”, como la comunicación oral y el trabajo en equipo, el estudiantado de dos asignaturas del Grado de Ingeniería de Obras Públicas (GIOP) de la Universidade da Coruña (UDC), participó en el proyecto de aprendizaje servicio “Proyecto de Aprendizaje Servicio sobre la Ingeniería Civil como motor de la sostenibilidad integral en el ámbito del transporte: afirmado de carreteras y movilidad sostenibles.”

En él, el estudiantado preparó exposiciones para realizar un servicio consistente en “informar y concienciar” a la sociedad sobre la necesidad de llevar a cabo un proyecto y una construcción sostenibles de firmes de carreteras (en la asignatura Caminos y Ferrocarriles, CF), así como una movilidad sostenible (en la asignatura Movilidad Metropolitana y Terminales del Transporte, MMTT). Estas presentaciones resaltaban los beneficios de estas prácticas, con el fin de darle a la ciudadanía una nueva perspectiva sobre aspectos clave para alcanzar la sostenibilidad.

Se realizaron dos bloques de exposiciones: uno sobre afirmado sostenible, en el primer cuatrimestre, para la asignatura CF, y otro sobre movilidad sostenible en el segundo cuatrimestre, para la asignatura MMTT. La presente ponencia describe la implementación y desarrollo del ApS en una de las dos asignaturas, CF.

### *La asignatura*

Caminos y Ferrocarriles (CF) es una asignatura cuatrimestral obligatoria en la especialidad de “Construcciones Civiles” de GIOP, de 6 créditos ECTS. La asignatura se divide en dos bloques: el de Caminos y el de Ferrocarriles. El proyecto ApS se enmarca en el bloque de Caminos, en el que se imparten conocimientos relativos a explanaciones y afirmado de carreteras y otras infraestructuras.

### *Participantes: el alumnado, el profesorado y las entidades receptoras*

Durante el curso 2022/2023 estuvieron matriculados en CF un total de 11 personas, 9 de nueva matrícula y 2 que ya habían estado matriculadas durante el curso anterior. Dos profesoras y una contratada predoctoral se hicieron cargo de la implementación del proyecto ApS. Las entidades receptoras del servicio fueron la OMA (Oficina de Medioambiente) y la OCV (Oficina de Cooperación y Voluntariado) de la Universidade da Coruña (UDC).

### *El aprendizaje*

El aprendizaje del estudiantado se centró en el conocimiento y empleo de materiales y técnicas sostenibles para la construcción de firmes de carreteras. Particularmente, el alumnado adquirió conocimientos sobre: mezclas bituminosas fabricadas y puestas en obra a menor temperatura, áridos reciclados; residuos o subproductos que se utilizan en la fabricación de mezclas bituminosas; y autosanado de mezclas bituminosas. Así mismo, profundizó en el concepto de economía circular y pudo valorar la contribución de la utilización de materiales y técnicas sostenibles a la reducción del cambio climático de origen antropogénico.

Por otro lado, se fomentó que el estudiantado aprendiese a trabajar tanto de forma autónoma, como de forma colaborativa, mejorando al mismo tiempo su habilidad de comunicación oral, su pensamiento crítico, sus capacidades sociales y su capacidad de adaptación a nuevas situaciones (Opazo et al., 2016). Este aprendizaje tuvo lugar tanto durante la preparación del material para las exposiciones como durante las sesiones presenciales de las mismas.

### *El servicio*

El servicio consistió en informar y concienciar a la sociedad de la necesidad de emplear materiales y técnicas más sostenibles en el ámbito de la construcción, fundamentalmente en construcción de firmes de carreteras, con el fin de promover un cambio en la sociedad. Para ello, el alumnado realizó el material que se expuso y lo explicó posteriormente al público.

### *Las exposiciones*

Se llevó a cabo una exposición, que fue rotando por tres centros de la UDC (la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, la Facultad de Ciencias de la Educación y la Escuela Técnica Superior de Arquitectura). Para cada uno de estos centros, las exposiciones contaron con una sesión presencial de aproximadamente 1 hora de duración, en la que el estudiantado participante interactuó con el público, bajo demanda de este, favoreciendo así tanto el aprendizaje como el servicio y la reflexión. Tras la sesión presencial, la exposición permaneció disponible en cada centro, durante un total de 4 días lectivos, al objeto de que otras personas tuviesen la oportunidad de verla (aunque ya sin la interacción con el alumnado), aumentando así su repercusión.

### *La difusión y celebración*

Para la difusión del proyecto ApS se creó una página web explicativa del mismo, en la que se fueron incluyendo imágenes de las diferentes fases de realización. Las redes sociales como LinkedIn, Facebook, YouTube, TikTok e Instagram, fueron utilizadas tanto por el estudiantado, como por el profesorado y las entidades receptoras del servicio, para realizar la difusión del proyecto ApS.

Hubo un acto de celebración y cierre en el cual estuvieron presentes representantes de la OMA y la OCV. En el acto, la directora de la ETSI Caminos, Canales y Puertos, hizo entrega de certificados de participación al estudiantado (figura 1).



*Figura 1. Acto de cierre y celebración*

### *La evaluación y la reflexión*

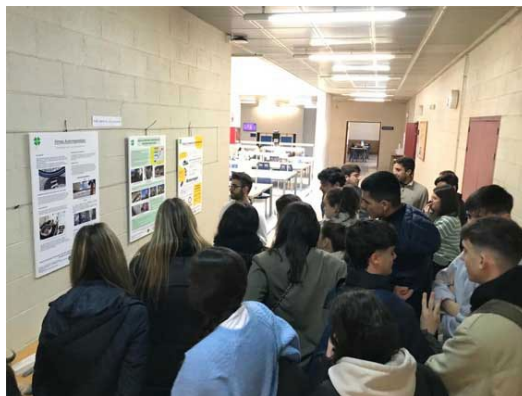
Se llevó a cabo una evaluación multifocal en la que el estudiantado y las entidades receptoras cubrieron encuestas en Microsoft Forms. Además, el estudiantado realizó un informe final, incluyendo una reflexión sobre la experiencia y la valoración de la misma. La reflexión del alumnado se propició tanto en el propio informe final, como en las reuniones, así como en la propia interacción del estudiantado con el público.

## **Resultados y discusión**

A continuación, se describen y analizan los principales resultados obtenidos.

### *Las exposiciones*

En las sesiones presenciales se contó con una presencia relativamente alta de público (figura 2), salvo en la realizada en la ETS de Arquitectura, en la que la cercanía de la fecha de realización de la sesión presencial con la fecha de los exámenes hizo que hubiese una menor afluencia de público. Destacó el excelente desempeño del estudiantado.



*Figura 2. Asistentes a la sesión presencial de la exposición realizada en la Facultad de Ciencias de la Educación*

### La difusión

Tanto el estudiantado implicado, como el profesorado de las asignaturas, como las entidades receptoras realizaron diversas publicaciones en varias redes sociales (figura 3), así como en la web creada para el proyecto, en las webs de las entidades receptoras de las exposiciones y en el Portal de Novas de la UDC. Cabe destacar el bajo seguimiento que tuvieron las publicaciones en redes sociales.



Figura 3. Ejemplos de diferentes publicaciones en las redes sociales (Twitter, Instagram y LinkedIn)

### La evaluación y reflexión

Tanto el alumnado como las entidades receptoras participaron en la evaluación del proyecto ApS (figuras 4 y 5). Así mismo, el estudiantado manifestó sus reflexiones, particularmente en los informes finales y en las reuniones.

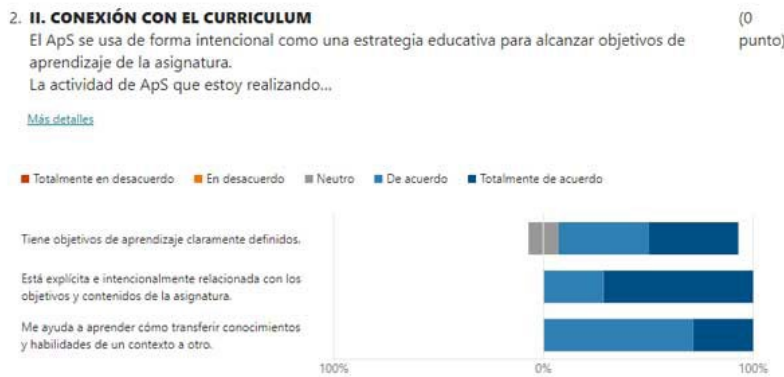


Figura 4. Ejemplo de cuestión de evaluación proyecto ApS por parte del alumnado en la encuesta realizada en Microsoft Forms



Figura 5. Ejemplo de cuestión de evaluación proyecto ApS por parte de las entidades receptoras en la encuesta realizada en Microsoft Forms

### *Reflexiones y consideraciones*

A partir de las propias observaciones realizadas por el profesorado implicado y de las opiniones y reflexiones recogidas a partir de los informes finales, de las reuniones y de las encuestas, destacan las siguientes reflexiones y consideraciones:

- El ApS ayudó a mejorar los conocimientos del tema abordado en las exposiciones. Particularmente, los grupos mejoraron sus conocimientos en aquellos aspectos relacionados con los pósteres que prepararon.
- Programar las exposiciones en fechas menos cercanas a los exámenes finales, contribuiría a aumentar la afluencia de público, así como a facilitar el estudio del alumnado implicado en el ApS.
- Realizar las exposiciones en centros en los cuales la materia de las exposiciones estuviese relacionada con la titulación que imparten ayudaría a evitar generar un mayor interés entre los asistentes. O incluso realizar los pósteres con un lenguaje o contenidos menos técnicos.
- La difusión en redes sociales no ha sido la más efectiva en este caso, siendo necesario potenciar y utilizar otras vías de difusión como contactar con asociaciones de estudiantes, colgar carteles, etc.
- Mejorar la participación y el interés de los estudiantes podría lograrse si la actividad fuera voluntaria en lugar de obligatoria, lo que contribuiría al éxito del proyecto ApS.

### **Conclusiones**

La realización del proyecto ApS ha dado lugar a que se llevase a cabo un aprendizaje en afirmado sostenible por parte del alumnado, totalmente en línea con los contenidos de la materia. A menor escala, ha contribuido a “informar y concienciar” con el fin de provocar cambios en las actitudes de la sociedad hacia la sostenibilidad. Sin embargo, al tratarse de la primera edición de este proyecto ApS, son muchas las mejoras que pueden aplicarse, particularmente para mejorar el servicio. Cambiar la forma de realizar la difusión, priorizando no solo las redes sociales, sino otras vías, seleccionar fechas y centros para las exposiciones que favorezcan una mayor afluencia de público, así como un público con mayor interés, y realizar el material con un lenguaje menos técnico, más accesible al público en general, contribuiría a “informar y concienciar” a la comunidad en mayor medida. El ApS también favorece el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo o la comunicación oral, puesto que los materiales se elaboran en grupo y hay que exponerlos al público.

### *Agradecimientos*

Se agradece al estudiantado de la asignatura Caminos y Ferrocarriles del curso 2022/2023 del Grado de Ingeniería de Obras Públicas de la Universidade da Coruña (UDC) su participación en el proyecto ApS. Así mismo, a la OMA y la OCV como entidades receptoras del servicio. Particularmente, a la OMA también se agradece la financiación de los pósteres. Por otro lado, cabe destacar el apoyo recibido por la Dirección de la ETSI Caminos, Canales y Puertos, tanto en la organización de las exposiciones como en la cesión de espacios y la colaboración en la actividad de celebración. También la colaboración brindada por la Escuela de Arquitectura y la Facultad de Ciencias de la Educación de la UDC en la organización de las exposiciones.



**Referencias**

- Bringle, R. G., y Hatcher, J. A. (1995). A service-learning curriculum for faculty. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 2(1), 112-122.
- Eyler, J., Giles Jr, D. E., Stenson, C. M., & Gray, C. J. (2001). *At a glance: What we know about the effects of service-learning on college students, faculty, institutions and communities, 1993-2000*.
- Eyler, J. (2011). What international service learning research can learn from research on service learning. *International service learning: Conceptual frameworks and research*, 2, 225-242.
- Opazo, H., Aramburuzabala, P., Cerrillo, R. (2016), A review of the situation of service-learning in higher education in Spain. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 17(1), 75-91
- Salam, M., Iskandar, D. A., e Ibrahim, D. A. (2017). Service learning support for academic learning and skills development. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 9(2-10), 111-117.
- Salam, M., Awang Iskandar, D. N., Ibrahim, D. H. A., y Farooq, M. S. (2019). Service learning in higher education: A systematic literature review. *Asia Pacific Education Review*, 20, 573-593.