

APRENDIZAJE-SERVICIO EN LA ASIGNATURA DE MANTENIMIENTO: FOMENTANDO LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN UN CENTRO DE EDUCACIÓN PARA ADULTOS EN MADRID

SERVICE-LEARNING IN MAINTENANCE: ENCOURAGING ENERGY EFFICIENCY AT AN ADULT EDUCATION CENTRE IN MADRID

Alicia Zaragoza-Benzal⁽¹⁾, Alexandra Míguez Souto⁽²⁾, Alberto Leal Matilla⁽¹⁾, Daniel Ferrández⁽¹⁾

¹ Universidad Politécnica de Madrid. Instituto de Ciencias de la Educación. Madrid, España, correo-e: alicia.zaragoza@upm.es; daniel.fvega@upm.es; alberto.leal.matilla@upm.es

² Universidad Politécnica de Madrid. Instituto de Ciencias de la Educación. Madrid, España, correo-e: alexandra.miguez@upm.es

RESUMEN

La incorporación de la metodología Aprendizaje-Servicio (APS) en las titulaciones de Graduado en Edificación permite establecer conexiones entre la formación técnica y el compromiso social. Se trata de una herramienta docente que impulsa el aprendizaje práctico, la concienciación ciudadana del estudiantado e impulsa el trabajo en equipo para la resolución de problemas concretos del ámbito profesional. Así, los contenidos aprendidos en el aula encuentran su aplicación en situaciones reales, siendo de gran utilidad para la sociedad especialmente en cuestiones vinculadas a la sostenibilidad y eficiencia energética de las edificaciones. Este trabajo se desarrolla en el contexto de la asignatura de Mantenimiento (Grado en Edificación, 8º Semestre, 3 ECTS) de la Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid (ETSEM). Para ello, se ha propuesto al alumnado realizar una experiencia de APS durante el cuatrimestre con un peso del 40% sobre la asignatura, reemplazando así al tradicional trabajo grupal. El profesorado ha contactado con un Centro de Educación para Adultos (CEPA) de la Comunidad de Madrid que presentaba la necesidad de renovar su fachada e instalaciones. Esta experiencia se desarrolló en los cursos académicos 2023-24 y 2024-25, donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de visitar un edificio real dentro del histórico Barrio de Salamanca, para desarrollar su trabajo e impulsar la mejora del centro educativo. Los resultados fueron muy positivos, ya que los estudiantes se vieron involucrados en un caso práctico y aumentó su motivación e implicación, realizando trabajos de un alto nivel para la asignatura. Por otra parte, se observó una buena integración de los alumnos del CEPA en el proyecto, mejorando la situación del edificio original con el compromiso de todos los estudiantes. Se puede concluir que la aplicación de este tipo de experiencias permite mejorar la calidad de la docencia tradicional y anima a los estudiantes a esforzarse y buscar soluciones originales a problemas reales de la sociedad.

Palabras clave: Aprendizaje-Servicio, Mantenimiento, Eficiencia Energética, Centro de Educación para Adultos (CEPA), Grado en Edificación.

ABSTRACT

The inclusion of the Service-Learning methodology (S-L) in the Bachelor's Degree in Building allows connections to be established between technical training and social commitment. It is a teaching tool that promotes practical learning, the students' civic awareness and encourages teamwork to solve specific problems in the professional field. Thus, the contents learned in the classroom find their application in real situations, being of great use to society, especially in issues related to sustainability and energy efficiency of buildings. This work is developed in the context of the subject of Maintenance (Degree in Building, 8th Semester, 3 ECTS) of the Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid (ETSEM). For this purpose, it has

been proposed to the students to carry out a S-L experience during the four-month period with a weight of 40% of the subject, thus replacing the traditional group work. The teaching team has contacted an Adult Education Centre (CEPA) in Madrid that needed to renovate its façade and facilities. This experience was developed in the academic years 2023-24 and 2024-25, where students had the opportunity to visit a real building in the historic Barrio de Salamanca, to develop their work and promote the improvement of the educational centre. The results were highly positive, as the students were involved in a case study and their motivation and involvement increased, producing high-level work for the subject. On the other hand, a good integration of the CEPA students in the project was observed, improving the situation of the original building with the commitment of all students. It can be concluded that the application of this type of experience improves the quality of traditional education and encourages students to make an effort and look for original solutions to real problems in society.

Keywords: Service-Learning, Maintenance, Energy Efficiency, Adult Education Centre, Degree in Building.

1. INTRODUCCIÓN

El Aprendizaje-Servicio (APS) forma parte del conjunto de metodologías activas que pretenden transformar la educación para el siglo XXI. Este enfoque innovador combina el aprendizaje en entornos académicos con la prestación de un servicio solidario orientado a satisfacer las necesidades reales de la comunidad (Meyers, 2009). De esta manera, esta metodología permite al estudiante aplicar de una forma práctica los conocimientos adquiridos durante el curso, y contribuir con sus acciones a la mejora y desarrollo del entorno urbano del que forma parte. Por este motivo, cada vez más, en el contexto universitario el APS se ha integrado dentro de las diferentes asignaturas y perfiles técnicos, ya que entre sus ventajas destacan: el fomento del compromiso social, el pensamiento crítico y el desarrollo de competencias profesionales (Ferrández et al., 2020). Con su implementación, se fortalece el vínculo entre la universidad y la sociedad, orientando a los futuros egresados hacia la resolución de problemas vinculados con su posterior actividad profesional. De esta manera, se promueve una formación integral del futuro personal técnico y de ingeniería, integrando a partes iguales excelencia académica y responsabilidad ciudadana (Pérez & Ochoa, 2017).

La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) no es ajena al contexto social del momento y trata de atender a las diferentes realidades y necesidades de su entorno, contribuyendo a través de la investigación y la formación para ofrecer una respuesta actualizada a las diferentes enseñanzas técnicas que integra. En este sentido, se entiende al APS como una filosofía de aprendizaje y buen hacer que enriquezca al estudiante y ayude a mejorar la sociedad. Además, se ha convertido en una herramienta de gran utilidad para alinear la educación hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y convertir así la sensibilización en compromiso (Batlle, 2019). En este sentido, en su guía de aplicación, se definen varios elementos básicos que deben tener lugar para su implementación en contextos universitarios (Guía APS-UPM, 2021):

- *Colaboración con entidades:* esto es, buscar organizaciones donde ofrecer un servicio en base a una necesidad existente detectada y real. Conviene establecer convenios de colaboración bidireccionales.
- *Proyecto:* donde se definan las actividades a realizar y aprendizajes que se logran con el mismo. Debe incluir agentes responsables y métodos de evaluación.
- *Planificación:* definiendo el horizonte temporal, estructura y organización de recursos y espacios, incluyendo líneas prioritarias y actividades clave.
- *Cooperación y compromiso:* tanto del profesorado, como del alumnado implicado en las actuaciones. Requiere de la aplicación de los conocimientos y habilidades en contextos reales. El APS es más exitoso cuando los estudiantes se implican desde los inicios en los planteamientos.
- *Evaluación:* como última etapa para conocer el grado de adquisición de las competencias definidas y de los conocimientos explicados. Debe incluir una reflexión sobre las actuaciones realizadas, autoevaluación y propuestas de mejora continuada.

En este contexto, desde la Universidad Politécnica de Madrid, se vienen realizando actividades vinculadas a la metodología APS desde los últimos años, muchas de las cuales se recogen en un libro de buenas prácticas. Algunas de las experiencias más relevantes que guardan relación con este trabajo son (Universidad Politécnica de Madrid, 2025):

- (Aguilera-Benito et al., 2025): Experiencia que muestra la importancia de llevar a cabo un consumo responsable del agua potable en las ciudades. Este proyecto incluye una colaboración la fundación Down Madrid e integra aprendizaje universitario y no universitario.

- (Baquero Arenal et al., 2025): Desde un enfoque social, se impulsa un estudio de alternativas eficientes para reducir la pobreza energética en zonas marginales de la Comunidad de Madrid.
- (Calderón Guerrero et al., 2025): Se implementa una nueva acción de Aprendizaje-Servicio con estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid en el entorno escolar del CEIP Fernández Moratín, del Municipio de Madrid, con el objetivo de integrar la naturaleza en el centro e involucrar a estudiantes de arquitectura y del colegio implicado.

Así, esta contribución tiene como objetivo mostrar una experiencia de APS llevada a cabo en la E.T.S. de Edificación de Madrid durante los cursos 2023-24 y 2024-25. Para ello, se contextualiza en primer lugar la experiencia, se describen las etapas empleadas para su desarrollo y se muestra su temporalización a lo largo de un curso académico. Posteriormente, se muestran los criterios de evaluación empleados y resultados más relevantes, ofreciendo así un marco de referencia para futuros docentes interesados en la aplicación de esta metodología APS en contextos universitarios.

2. METODOLOGÍA

2.1 Contextualización

Este proyecto se ha desarrollado a lo largo de los cursos académicos 2023-24 y 2024-25 en el contexto de dos asignaturas, una del Grado en Edificación de la ETSEM y otra de Educación Secundaria Obligatoria en el CEPA Joaquín Sorolla. En la Tabla 1 se muestran las características de ambas asignaturas implicadas.

Tabla 1. Características de las asignaturas implicadas en la experiencia APS

Asignatura Universitaria	Asignatura Preuniversitaria
Nombre: Mantenimiento de Edificios	Nombre: Tecnología
Curso: Cuarto (2º Semestre)	Curso: Tercero (2º Trimestre y 3º Trimestre)
Dedicación: 3 ECTS (2 h/semana presenciales)	Dedicación: 2 h/semana presenciales
Duración del curso: 15 semanas (febrero – mayo)	Duración de la actividad: 15 semanas (febrero – mayo)

Por otra parte, el profesorado implicado en esta propuesta está constituido de una parte, por docentes de la E.T.S. de Edificación, con y sin vinculación directa con la asignatura. Este punto es importante, ya que los docentes que no imparten docencia directamente en la materia aportan un enfoque multidisciplinar a esta experiencia y contribuyen con su enfoque al enriquecimiento del proyecto. Por otro lado, se cuenta con la ayuda del profesorado del CEPA Joaquín Sorolla y del equipo directivo, implicados en la iniciativa desde la concepción del proyecto, facilitadores de recursos e instalaciones y docentes en las asignaturas de E.S.O. El equipo constituido se muestra en la Figura 1(a).

En lo que se refiere al alumnado (Figura 1(b)), se engloban dos perfiles bien diferenciados. Por un lado, estudiantes universitarios de últimos cursos, esto es, profesionales que están a punto de salir al mercado laboral y con amplia experiencia en el estudio del sector de la edificación. Por otra parte, alumnado del CEPA, esto es, personas en edad adulta que no terminaron la E.S.O. en su etapa escolar o no tuvieron la oportunidad de hacerlo, y que han decidido continuar su formación como adultos con el objetivo de adquirir el título y, muchos de ellos, de continuar sus estudios de formación profesional o incluso bachillerato.



(a)



(b)

Figura 1. Ecolideres2025. (a) Profesorado implicado en la propuesta; (b) Alumnado implicado.

2.2 Descripción y planificación de la propuesta

Este proyecto surge tras la identificación de las siguientes necesidades:

- *Necesidades Cívicas:* Falta de concienciación social entre la ciudadanía en lo que respecta a la gestión medioambiental y la utilización eficiente de los recursos naturales y energéticos. Falta de implicación/motivación por parte del alumnado del centro receptor para transformar su entorno social y hacer del barrio de Salamanca un lugar más sostenible y ser motor de cambio en el vecindario.
- *Necesidades Culturales:* Necesidad de concienciar a la comunidad educativa del centro y a las personas del entorno, de la importancia de llevar a cabo un uso responsable de los recursos y la energía. Necesidad de formar a los futuros egresados en Edificación con una mirada más crítica de su entorno social, aprendiendo a escuchar a las personas implicadas en el proyecto y trabajando en conjunto con vecinos/as del barrio implicado para buscar soluciones a los problemas planteados. Con ello, se pretende ampliar la mirada y formar ciudadanos más responsables, así como transmitir valores de responsabilidad social.
- *Necesidades Económicas:* Las ideas que se generen y las medidas energéticas que se planteen, pueden suponer un punto de partida para posteriores trabajos de rehabilitación que permitan reducir el consumo energético del centro.
- *Necesidades Políticas:* Tanto la UNESO, en su apoyo a una Educación Sostenible, como las propias normativas estatales y europeas vinculadas a la mitigación del cambio climático y el mejor aprovechamiento de los recursos, han sido un punto clave para lanzar esta propuesta.

Con todo ello, se formuló la pregunta clave: ¿Cómo podemos transformar el CEPA Joaquín Sorolla en un modelo de sostenibilidad y eficiencia energética dentro del Distrito de Salamanca y contribuir al cuidado del medio ambiente local? En base a esta idea, se realizó una planificación por etapas que permitiera dar respuesta y satisfacer las necesidades encontradas.

Las etapas en las que se puede desglosar esta propuesta se describen a continuación:

(a) Preparación

Etapas 1: elaborar el borrador de la propuesta. (junio – octubre)

- ✓ Definir el punto de partida en contacto con la entidad receptora.
- ✓ Analizar el conjunto del grupo y sus integrantes. Determinando las personas que se verán implicadas en la propuesta.
- ✓ Definir las acciones de servicio socialmente necesario en conjunto con el CEPA Joaquín Sorolla.
- ✓ Establecer los aprendizajes vinculados al servicio, analizando que competencias clave se trabajan y cómo se pueden medir.

Etapas 2: establecimiento de relaciones con entidades sociales. (noviembre - diciembre)

- ✓ Identificar a las entidades con las que colaborar. En este punto, se apuesta por los posibles canales de difusión de la entidad receptora.
- ✓ Plantear la demanda y llegar a un acuerdo.

Etapas 3: planificación. (enero)

- ✓ Definir los aspectos pedagógicos por parte del profesorado UPM.
- ✓ Definir la gestión y la organización de las actividades a realizar. Concretando actuaciones para la eficiencia energética y sostenibilidad.
- ✓ Definir las etapas de trabajo con el grupo.

(b) Ejecución

Etapas 4: Preparación. (enero-febrero)

- ✓ Motivar al grupo, exponiendo el trabajo y las implicaciones de llevar a cabo un buen servicio.
- ✓ Diagnosticar los problemas vinculados al proyecto.
- ✓ Organizar el trabajo que se llevarán a cabo por parte de cada grupo de estudiantes y por el profesorado.
- ✓ Reflexionar sobre los aprendizajes en la preparación.

Etapa 5: Ejecución. (febrero-abril)

- ✓ Realizar el servicio en el centro receptor, esta etapa a su vez se puede dividir en varias subetapas vinculadas a cada objetivo clave definido previamente.
- ✓ Relacionarse con personas y entidades del entorno.
- ✓ Registrar, comunicar y difundir el proyecto, empleando para ello los canales de difusión aportados por ambas entidades.
- ✓ Reflexionar sobre los aprendizajes realizados y autocrítica del trabajo realizado.

Etapa 6: Cierre. (abril)

- ✓ Reflexionar y evaluar los resultados del servicio realizado, así como de los aprendizajes conseguidos.
- ✓ Proyectar perspectivas de futuro, visualizando como mejorar y dar continuidad a la iniciativa en futuras convocatorias.

(c) Evaluación**Etapa 7:** Evaluación multifocal. (mayo, y durante todo el curso “evaluación progresiva”).

- ✓ Evaluación del grupo y a cada uno de sus integrantes.
- ✓ Evaluación del trabajo en red con la entidad de apoyo.
- ✓ Evaluación de la experiencia como proyecto de APS.
- ✓ Autoevaluación del docente.

3. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA APS**3.1 Resultados obtenidos y discusión**

Los resultados de esta experiencia se pueden dividir en los dos niveles educativos, grado universitario y E.S.O., de tal forma que se pueden destacar:

- En lo referente al alumnado de la E.T.S. de Edificación, se llevó a cabo el desarrollo de un plan de mantenimiento del edificio del CEPA Joaquín Sorolla. Dicho plan de mantenimiento incluía reparaciones reales del edificio y mejoras para impulsar la eficiencia energética y la sostenibilidad. Asimismo, el alumnado desarrolló un informe y un presupuesto que sirvió de base para la realización de diversas mejoras que aún hoy siguen vigentes en el centro. Con ello, no solo se trabajaron las competencias básicas de la asignatura, sino que también se desarrolló el trabajo en un contexto real y aplicado a la Comunidad de Madrid.
- El alumnado del centro tuvo la oportunidad de trabajar de la mano de estudiantes universitarios los conceptos teóricos impartidos en la asignatura de Tecnología. Como resultado, el alumnado del centro contribuyó en la peritación del edificio y realizó un decálogo de buenas prácticas para la mejora de la eficiencia energética. Además, este estudiantado se encargó de impulsar la iniciativa en el barrio y difundir el proyecto a través de diversas redes sociales (ver Figura 2).

En consecuencia, se han trabajado diversas competencias necesarias para el desarrollo profesional, entre las que se pueden destacar:

- Aptitud para intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido.
- Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.
- Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.
- Que los estudiantes sean capaces de trabajar en entornos diversos, comprendiendo y adaptándose a situaciones nuevas en el ámbito de la administración y dirección de empresas.
- Fomentar que los alumnos adquieran conocimientos sólidos demostrables, desarrollen el altruismo, la inteligencia creativa, la capacidad crítica, la reflexión y el sentido de ciudadanía.



Figura 2. Desarrollo de la experiencia, cuadernos de campo y planificación.

3.2 Métodos de evaluación

En términos generales, se ha observado una disminución de la tasa de absentismo en el alumnado universitario y una mejora del rendimiento académico en ambos centros. El proceso de evaluación empleado se ha desarrollado en tres etapas bien diferenciadas:

(a) La evaluación y reflexión sobre el aprendizaje y la acción.

La reflexión ocupa un papel clave en los procesos de Aprendizaje-Servicio, ya que facilita la conexión entre la experiencia de servicio y el aprendizaje académico, promoviendo el desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades cognitivas (Puig et al., 2011). Esta reflexión se realizó en tres estadios a lo largo de toda la experiencia: (i) entre compañeros/as, (ii) individual de cada miembro del proyecto, (iii) en común con los agentes implicados. Para ello, se habilitaron espacios y tiempos para su desarrollo a lo largo del desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, se impulsó el empleo de la herramienta del Portafolio, como documento estructurado donde recoger aquellos puntos esenciales y sintetizar los aprendizajes recibidos semana a semana.

(b) La evaluación que el docente necesita hacer sobre los aprendizajes.

Este sería el proceso de evaluación y “poner notas” propiamente dicho. Esto es, debido a las necesidades del sistema académico actual, incluir calificaciones numéricas para el alumnado en base a las actividades desarrolladas. Para ello, se lleva a cabo una evaluación progresiva, cuyos criterios deben ser bien definidos desde el principio. Esta evaluación se realizó mediante un enfoque multifocal, donde se tomaron en consideración:

- Evaluación del grupo y sus miembros: en este punto se analizó la capacidad del alumnado para trabajar en equipo y la coordinación llevada a cabo durante el proyecto de APS. Una parte importante de este análisis fue la distribución equitativa del trabajo, la capacidad para resolver conflictos internos y el nivel de implicación en la experiencia.
- Evaluación del trabajo realizado (incluido el servicio): en este estado se evalúa el producto resultante, esto es, el decálogo de buenas prácticas (CEPA) y el plan de mantenimiento (ETSEM). Se tienen en cuenta las competencias curriculares de cada nivel y la integración de los conceptos explicados en clase. Una parte clave es la presentación y defensa de este trabajo a final del proyecto.
- Autoevaluación: el proceso de evaluación culmina en este punto, con un cuestionario abierto que da pie a la reflexión y a la autocritica. Este punto es esencial para conocer las posibles mejoras y propuestas de desarrollo futuras.

(c) La evaluación del propio proyecto APS.

Este último punto es clave para conocer el grado de alcance y significancia de la propuesta. Esta evaluación permite valorar tanto el impacto educativo en los estudiantes como el efecto social del servicio prestado en

la comunidad. Además, facilita la toma de decisiones futuras y establece los puntos débiles y fuertes de la experiencia desarrollada, lo que permite entrar en un proceso de mejora continua y sostener el proyecto en el tiempo. De esta manera, se sigue el criterio de que evaluar no es solo medir resultados, sino también reflexionar críticamente sobre la experiencia y hacer autocrítica de manera constructiva.

En esta fase, se llevaron a cabo dos iniciativas:

- *Reflexión pautada*: Valoración hasta el momento del proyecto realizado, poniendo de manifiesto los avances, necesidades y direcciones futuras.
- *Debate interno y discusión*: Tratando de responder ¿Cómo se puede dar mejor cumplimiento a las necesidades encontradas? y ¿Qué recursos disponemos/necesitamos para ello?

4. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha mostrado el proceso de creación e implementación de un proyecto de APS en contextos universitarios, tomando como referencia la asignatura de Mantenimiento de Edificios del Grado en Edificación. Esta metodología ha demostrado ser una herramienta eficaz para conectar los contenidos académicos con situaciones reales y socialmente relevantes, tal y como se ha recogido por otros autores en la literatura analizada. Para ello, ha sido fundamental establecer la colaboración con el CEPA Joaquín Sorolla, de manera que el estudiantado universitario pudiera aplicar sus conocimientos adquiridos durante el curso en un entorno real, desarrollando un plan de mantenimiento que incorporó mejoras significativas en eficiencia energética. De la misma forma, el alumnado de educación para adultos se involucró activamente en el análisis y difusión del proyecto, trabajando contenidos correspondientes a la asignatura de Tecnología y fortaleciendo el compromiso con la sostenibilidad. Esta experiencia potenció habilidades como el trabajo en equipo, la reflexión crítica y la ciudadanía activa.

Asimismo, el proyecto evidenció la importancia de integrar procesos de evaluación y reflexión a lo largo de todas sus etapas, permitiendo valorar tanto el aprendizaje académico como el impacto social generado. La evaluación multifocal aplicada permitió identificar fortalezas y oportunidades de mejora, consolidando el APS como una práctica pedagógica transformadora. En consecuencia, se constata que este tipo de iniciativas no solo enriquecen la formación técnica y elemental, sino que también contribuyen al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible mediante una educación para la ciudadanía comprometida con su entorno.

Las principales limitaciones de este estudio están vinculadas a su limitado periodo de aplicación, únicamente durante el segundo semestre en dos cursos académicos. Otra posible limitación sería el escaso apoyo económico que reciben los proyectos de continuidad de APS en la UPM, por lo que los autores se ven obligados a continuar estos trabajos por ellos mismos. En el futuro, se pretende integrar esta metodología en más asignaturas de la titulación y tratar de integrar así el proyecto en un curso completo.

Agradecimientos: Los autores quieren agradecer la Oficina de Aprendizaje Servicio de la Universidad Politécnica de Madrid la oportunidad brindada a través de la convocatoria de proyectos APS-2024 y APS-2025. Asimismo, queremos agradecer la colaboración y apoyo mostrados por el personal del Centro de Educación para Adultos (CEPA) Joaquín Sorolla (Madrid, España), así como al alumnado de ambos centros implicados en la iniciativa ETSEM-UPM y CEPA-Joaquín Sorolla.

Financiación: Este trabajo ha recibido el soporte del proyecto APS25.5404: Fomentando la eficiencia energética y la sostenibilidad en el Distrito Salamanca a través de la educación para adultos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera Benito, P.; Bach Buendía, I.; López-Asiain Martínez, J. (2025). *Nos movemos por un consumo responsable de agua*. En: "Experiencias de Aprendizaje-Servicio en la UPM: 2024". Universidad Politécnica de Madrid. Oficina de Aprendizaje - Servicio. <https://oa.upm.es/88661/>
- Baquero Arenal, M.; Gómez Álvarez, F.; López Busnadiego, B.; Maresca, P.; Moreno Prieto, P. F.; Sanchidrián Blázquez, A.; Santos Olalla, F. (2025). *Impacto de la formación en eficiencia energética contra la Pobreza Energética en barrios desfavorecidos de Madrid aplicando la metodología de Aprendizaje y Servicio, ApS*. En: "Experiencias de Aprendizaje-Servicio en la UPM: 2024". Universidad Politécnica de Madrid. Oficina de Aprendizaje - Servicio. <https://oa.upm.es/88668/>

- Batlle, R. (2019). Objetivos de desarrollo sostenible y ApS. Disponible en: <https://roserbatlle.net/aprendizaje-servicio/5-aps-en-diferentes-contextos/objetivos-de-desarrollo-sostenible-y-aps/> (último acceso: 2 mayo 2025).
- Calderon Guerrero, C.; Ramírez Benavides, L. M. (2025). *Ecología a pie de patio (EPP)*. En: "Experiencias de Aprendizaje-Servicio en la UPM: 2024". Universidad Politécnica de Madrid. Oficina de Aprendizaje - Servicio. <https://oa.upm.es/88687/>
- Ferrández, D.; Recalde-Esnoz, I.; Morón Fernández, C.; Yedra, E. (2020). *Service-Learning (S-L). Methodology and application from the subject of Quality Management and Control*. Advances in Building Engineering, 4(2), 60-72, <https://doi.org/10.20868/abe.2020.2.4464>
- Meyers, S.A. (2009). *Service Learning as an Opportunity for Personal and Social Transformation*. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 21(3), 373-381. <https://eric.ed.gov/?id=EJ909071>
- Pérez Galván, L.M.; Ochoa Cervantes, A.C. (2017). *El aprendizaje-servicio (APS) como estrategia para educar en ciudadanía*. ALTERIDAD. Revista de Educación, 12(2), 175-188, <http://dx.doi.org/10.17163/alt.v12n2.2017.04>
- Puig, J., Martín, X. y Batlle, R. (2008). *Cómo iniciar un proyecto de aprendizaje y servicio solidario*. Guías Zerbikas. Disponible en: <https://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/1275/9-ZER-GUI-1.pdf> (último acceso: 25 junio 2025).
- Puig, J., Gijón, M., Martín, X. y Rubio, L. (2011). *Learning-Service and Citizenship Education*. Revista de Educación Disponible en: <https://www.ub.edu/GREM/wp-content/uploads/Aps-y-educacio%CC%81n-para-la-ciudadan.pdf> (último acceso: 29 junio 2025).
- Universidad Politécnica de Madrid. (2021). Aprendizaje-Servicio (Guía Básica). Disponible en: <https://innovacioneducativa.upm.es/guias-pdi> (último acceso: 25 junio 2025).
- Universidad Politécnica de Madrid. (2025). *Experiencias de Aprendizaje-Servicio en la UPM: 2024*. Oficina de Aprendizaje - Servicio. <https://doi.org/10.20868/UPM.book.88720>.