

Aprendizaje servicio (ApS): una estrategia educativa para la formación de profesionales del medio ambiente socialmente responsables

Autor: Alfonso Pardo Juez

Institución: Fundación Boreas

Otros autores: Carlos Rodríguez Casals (Fundación Boreas / Universidad de Zaragoza).

Resumen

Este trabajo describe y analiza una selección de proyectos de Aprendizaje y Servicio realizados por alumnos universitarios del Grado Gestión del Medio Ambiente de la Universidad de Gales, impartido por el Centro de Estudios Superiores de la Fundación San Valero de Zaragoza. El objetivo final de este estudio es presentar y analizar un conjunto de proyectos y experiencias docentes de aprendizaje y para una formación de futuros profesionales del medio ambiente socialmente responsables.

El análisis detallado de estos proyectos nos ha permitido diferenciarlos de la metodología de aprendizaje-servicio clásica, debido al énfasis que se pone en el fomento de la creatividad en los alumnos y en la sostenibilidad de los proyectos propuestos. Por ello, se propone la denominación de *aprendizaje-servicio creativo y sostenible* (ASCS) para esta tipología de aprendizaje, lo que permite diferenciarla de los proyectos ApS tradicionales.

Palabras clave

Aprendizaje-servicio, educación universitaria, estrategias docentes, Aprendizaje-servicio creativo y sostenible, ASCS.

Abstract

This paper describes and analyzes a selection of Service Learning projects that were carried out by undergraduate students of the University of Wales B. Sc. (Hons.) of Environmental Management, taught at the Advanced Studies Center San Valero Foundation Zaragoza. The final aim of this study is to present and analyze a set of projects and teaching experiences of learning and training of future socially responsible environmental professionals.

A detailed analysis of these projects allows distinguishing them from standard service-learning methodology, due to the emphasis given on encouraging student's creativity and the projects' sustainability. We therefore, have coined the name *creative and sustainable service-learning* (CSSL), for referring to this particular methodology which allows differentiate it from traditional S-L projects.

Key words

Service-learning, university education, teaching strategies, Creative and sustainable service-learning, CSSL.

1. Introducción

"La única manera de prepararse para la vida social es participar en la vida social."

John Dewey (1859-1952)

El *Aprendizaje y Servicio* (ApS; en inglés *service-learning, S-L*) es una estrategia pedagógica que promueve el aprendizaje en el alumnado mediante su implicación y participación en experiencias que den servicio a la sociedad (Stanton, et al., 1999; Folgueiras, et al., 2013).

Esta metodología pretende que el estudiante aplique los conocimientos y destrezas adquiridos en el aula a situaciones reales que atiendan a necesidades sociales de su entorno, mediante la propuesta de acciones que aporten un servicio útil y positivo a otras personas, colectivos o comunidades (Knapp & Bradley, 2010). El Aprendizaje y Servicio contribuye así a despertar en el alumnado su conciencia ciudadana y el interés por la acción al servicio a la sociedad. A través de las experiencias educativas de ApS se pretende que los alumnos consoliden y desarrollen sus competencias en nuevos frentes, mediante su aplicación en actividades socialmente relevantes. En otras palabras, el *Aprendizaje y Servicio* es un método que combina el aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores con el compromiso social y la ciudadanía (Puig, 2009; Puig, et al., 2011). Se trata, en definitiva, de *"aprender a ser competentes siendo útiles a los demás"* (Batlle, 2016) y, por tanto, formar profesionales socialmente responsables.

En general, hay diversas actividades (Figura 1) que pueden ser relacionadas estrechamente con el ApS o que, convenientemente diseñadas y realizadas, pueden ser consideradas como tal (Furco, 2011):

- **Voluntariado:** el voluntariado engloba acciones de servicio que se llevan a cabo de forma voluntaria, sin expectativas de recompensa y, generalmente, de forma altruista.
- **Servicio a la Comunidad:** El servicio comunitario es muy similar al voluntariado, pero habitualmente se trata de acciones que cuentan una mayor infraestructura que el primero.
- **Prácticas:** Las prácticas pretenden proporcionar a los estudiantes experiencias en diversos campos relacionados con su futuro ámbito profesional. Sin embargo, a diferencia de voluntariado y servicio a la comunidad, los estudiantes obtienen un beneficio más medible desde una óptica pedagógica. Estas prácticas pueden ser:
 - **Prácticas profesionales:** se trata de experiencias en diversos campos o aspectos del entorno de trabajo habitual.
 - **Prácticas de campo:** al igual que las prácticas profesionales, los trabajos de campo resultan sumamente beneficiosos para los estudiantes. Se trata de programas de actividades que proporcionan a los estudiantes oportunidades de ejercitar y desarrollar sus conocimientos y destrezas en actividades que están relacionadas aunque no totalmente integradas con sus estudios académicos formales.



Figura 1 Ámbitos de acción que inciden en las experiencias de Aprendizaje y Servicio. Modificado de (MCLA, 2015).

Desde esta perspectiva poliédrica de aproximación al ApS, se puede hacer una categorización del peso que el aprendizaje y el servicio (Tabla 1) tienen en los diferentes proyectos o experiencias que pueden considerarse como ApS (Sigmon, 1994).

Tabla 1

| Tipología de proyectos de Aprendizaje y Servicio, modificado de (Sigmon, 1994). | |
|---|---|
| APRENDIZAJE- servicio | Los objetivos pedagógicos son principales, los objetivos de servicio secundarios. |
| Aprendizaje- SERVICIO | Los objetivos de servicio son principales, los objetivos pedagógicos secundarios. |
| Aprendizaje-servicio | Los objetivos pedagógicos y de servicio son completamente independientes. |
| APRENDIZAJE-SERVICIO | Los objetivos pedagógicos y de servicio tienen igual peso, y ambos se potencian entre sí. |

La Tabla 1 permite establecer criterios para distinguir el *Aprendizaje y Servicio* de otros tipos de programas de servicios. Además permite diferencias entre los diversos tipos de programas de educación experimental (Furko, 1996) orientada a servicios (*e.g.*, voluntario de la escuela, servicio a la comunidad, la educación de campo o programas de prácticas). Así, en sentido estricto el ApS tiene lugar cuando existe un equilibrio entre los objetivos de aprendizaje y los resultados del servicio (Sigmon, 1997; Furko, 2011). Los proyectos de *Aprendizaje y Servicio* han de ser bien investigados y diseñados para adaptarse de forma eficaz tanto a las necesidades formativas de los alumnos como a las necesidades de la comunidad.

Idealmente, los estudiantes que participan en las experiencias educativas de *Aprendizaje y Servicio* deben utilizar los conocimientos y destrezas que han adquirido en el aula para

detectar e investigar los posibles problemas que se pueden resolver en la comunidad. Una vez que hayan identificado uno o varios problemas y tengan una adecuada comprensión de los mismos y de sus posibles soluciones, han de utilizar las habilidades, conocimientos y competencias académicas adquiridas y su pensamiento crítico para planificar su proyecto. Si se sigue esta secuencia, el proyecto tendrá tanto valor educativo como asistencial.

Para Roser Batlle el ApS ayuda a recuperar el sentido social de la educación, a desarrollar un concepto democrático y participativo de ciudadanía, a integrar los aspectos cognitivos y actitudinales del aprendizaje. Ello repercute positivamente en la motivación y en los resultados académicos de los alumnos, que ven la utilidad social de lo que aprenden y se sienten reconocidos y valorados, mejora la percepción social de la gente joven y refuerza las buenas prácticas de los centros educativos mejorando su imagen social como regeneradores de su entorno (Batlle, 2012).

1.1. Una breve historia del ApS

Los fundamentos y conceptos esenciales del aprendizaje-servicio tienen sus principales antecedentes en el pragmatismo filosófico de Charles Sanders Peirce (1839-1914), John Dewey (1859-1952), William James (1842-1910) y su influencia en las instituciones académicas de los Estados Unidos. Entre ellas destacaron los programas de extensión universitaria entre 1860 y de las primeras décadas del siglo XX. Posteriormente, las iniciativas de organizaciones universitarias de la década de 1960 en favor de los derechos civiles supusieron un impulso crítico para su consolidación y expansión (Tapia, 2001; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010).

El término *service-learning* se utilizó por primera vez en 1967, en el informe que Robert Sigmon y William Ramsey realizaron para el *Southern Regional Education Board* (Southern Regional Education Board, 1973; Giles & Eyles, 1994). Sin embargo, buena parte de su terminología y desarrollo carece de autores contrastados por la literatura académica (Sigmon, 1997). En 1969, la *Office of Economic Opportunity*¹ (1964-1981) estableció en EE.UU. el Programa Nacional de Voluntariado Estudiantil, que poco tiempo después se convirtió en el Centro Nacional de Aprendizaje Servicio (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010). Las iniciativas de ApS durante las décadas de 1960-70 soportaron serias dificultades debidas, fundamentalmente, a que estos programas no estaban integrados a la misión y objetivos de los centros educativos en los que se estaban desarrollando. No obstante, la expansión de esta metodología desde la década de 1970 – y que se aceleró a partir de 1990 – fue debida, fundamentalmente, a la ventaja añadida que suponía vincular la educación formal con las enormes posibilidades formativas que ofrece el ámbito social para conseguir una aprendizaje significativo y de interés para el alumnado (Folgueiras, et al., 2013). En el continente norteamericano, el desarrollo de los programas de ApS tuvo como objetivo mejorar la calidad de vida de las comunidades locales a través del desarrollo de la agricultura, a la vez que se corregía la preocupación de la sociedad civil por la escasa implicación de los estudiantes en los problemas comunitarios (Luna, 2012).

En España el aprendizaje y servicio es una línea de actividad docente y de acción social relativamente reciente (Battle, 2013). Este magra trayectoria del ApS se articula,

¹ Organismo federal estadounidense encargado de administrar la mayor parte de programas de *Guerra contra la Pobreza* creados como parte de la agenda legislativa del presidente Lyndon B. Johnson.

fundamentalmente, a partir experiencias y proyectos de diversos centros, fundaciones y asociaciones (e.g., Fundación Zerbika², Red Española de Aprendizaje-Servicio³, Centre Promotor Aprenentatge Servei⁴, Grupo Promotor del Aprendizaje-Servicio de Madrid⁵) o proyectos y grupos de trabajo e investigación de instituciones universitarias (e.g., Universidad Rovira i Virgili⁶, Universidad de Zaragoza⁷) que han comenzado recientemente a proponer tantos proyectos de ApS como de investigación sobre esta metodología docente (Vázquez Toledo, et al., 2015).

1.2. El Aprendizaje y Servicio en la educación universitaria

El objetivo formativo de la enseñanza universitaria de calidad no debe circunscribirse a la formación teórica y práctica del alumno de cara a su futuro desempeño profesional, sino que también debe incidir en su formación ciudadana y a su conciencia social (Martínez, 2006).

El Estatuto del Estudiante Universitario, aprobado por el Real Decreto 1791/2010, en su Artículo 64.3 señala que: *Las universidades deberán favorecer la posibilidad de realizar el practicum (obligatorio en algunas titulaciones y voluntario en otras) en proyectos de cooperación al desarrollo y participación social en los que puedan poner en juego las capacidades adquiridas durante sus estudios lo que implica el derecho al reconocimiento de la formación adquirida en estos campos. De igual forma favorecerán prácticas de responsabilidad social y ciudadana que combinen aprendizajes académicos en las diferentes titulaciones con prestación de servicio en la comunidad orientado a la mejora de la calidad de vida y la inclusión social.* (Gobierno de España, Ministerio de Educación, 2010, p. 109378).

En este contexto, el aprendizaje-servicio constituye una eficaz metodología para combinar el uso en un contexto real de los contenidos teóricos y prácticos adquiridos en el aula con acciones que promueven la solidaridad y la responsabilidad social en las diversas etapas educativas y asignaturas o áreas (Billig, et al., 2005; Delp, et al., 2005; Fielding, 2001; Folgueiras, et al., 2013; Folgueira & Martínez, 2009).

La Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) considera que el Aprendizaje-Servicio es una metodología idónea para el desarrollo de competencias en Sostenibilidad y Responsabilidad Social (CADEP-CRUE, 2015).

El aprendizaje-servicio en el ámbito universitario debe entenderse como una forma de educación experimental en el que los estudiantes participan, o incluso diseñan, actividades que abordan y tratan de dar solución a necesidades de la comunidad, junto con oportunidades estructuradas para la reflexión, diseñadas para lograr los resultados de aprendizaje deseados en un solo proyecto (Jacoby, 1996; Puig & Palos, 2006). Un programa o propuesta docente de ApS pretende que los estudiantes actúen desde la perspectiva de la justicia y política social, y no movidos por la caridad (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010; Blaquez & Martínez-Lozano, 2010).

² <http://www.zerbikas.es/>

³ <http://aprendizajeservicio.net/>

⁴ <http://www.aprenentatgeservei.cat/>

⁵ <http://aprendizajeserviciom.wix.com/apss-madrid>

⁶ <http://www.urv.cat/aprenentatgeservei/index.html/>

⁷ http://www.unizar.es/aprendizaje_servicio/

1.3. El medio ambiente, la sostenibilidad y el ApS

Algunos de los términos y expresiones que se relacionan con el medio ambiente son problemáticos ya que su uso varía ampliamente dentro de una misma área e incluso entre las disciplinas. Así, el de *medio ambiente* es un concepto sumamente amplio y, en ocasiones, difuso pero con una evidente carga antropocéntrica que abarca, no solo el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos, y de la sociedad en su conjunto, sino también el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes que afectan su uso (Johnson, et al., 1997).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) fue pionera al abordar diversas cuestiones medioambientales vinculadas con el desarrollo de las sociedades humanas, dirigiendo sus esfuerzos iniciales al estudio y la utilización de los recursos naturales, de forma que los países - en especial aquellos en desarrollo- ejercieran control responsable de sus propios recursos naturales. La Comisión Mundial del Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas definió en 1987 el *desarrollo sostenible* como "*un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades*" (CINU, 2016). En la actualidad los conceptos de medio ambiente y desarrollo sostenible están firmemente vinculados. Para la ONU la cuestión del medio ambiente es parte integrante del desarrollo económico y social, los cuales no se podrán alcanzar sin la preservación del medio ambiente. De hecho, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente es el 7 Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM).

El objetivo del desarrollo sostenible es identificar y definir proyectos viables que reconcilien los aspectos económico, social, y ambiental de las actividades humanas en el entorno. Se pretende, por tanto, un progreso en estos ámbitos que no comprometa y ponga en peligro el medio ambiente. Las tres bases del desarrollo sostenible (Figura 2) que deben ser tenidas en cuenta tanto por las empresas, como por las comunidades y las personas (Oñate, et al., 2002):

- *Sostenibilidad económica*: se da cuando la actividad es financieramente posible y rentable sin comprometer la sostenibilidad ambiental y social.
- *Sostenibilidad social*: basada en el mantenimiento de la cohesión social y de su habilidad para trabajar en la consecución de objetivos comunes. Implica la mitigación de impactos sociales negativos causados por la actividad que se desarrolla, así como la potencialización de los impactos positivos. Se relaciona también con el hecho de que las comunidades locales reciban beneficios por el desarrollo de la actividad realizada en aras de mejorar sus condiciones de vida. Lo anterior se debe aplicar para todos los grupos humanos involucrados en la actividad.
- *Sostenibilidad ambiental*: compatibilidad entre la actividad considerada y la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas, evitando la degradación de las funciones fuente y sumidero. Incluye un análisis de los impactos derivados de la actividad considerada en términos de flujos, consumo de recursos difícil o lentamente renovables, así como en términos de generación de residuos y emisiones. Este último pilar es necesario para que los otros dos sean estables.

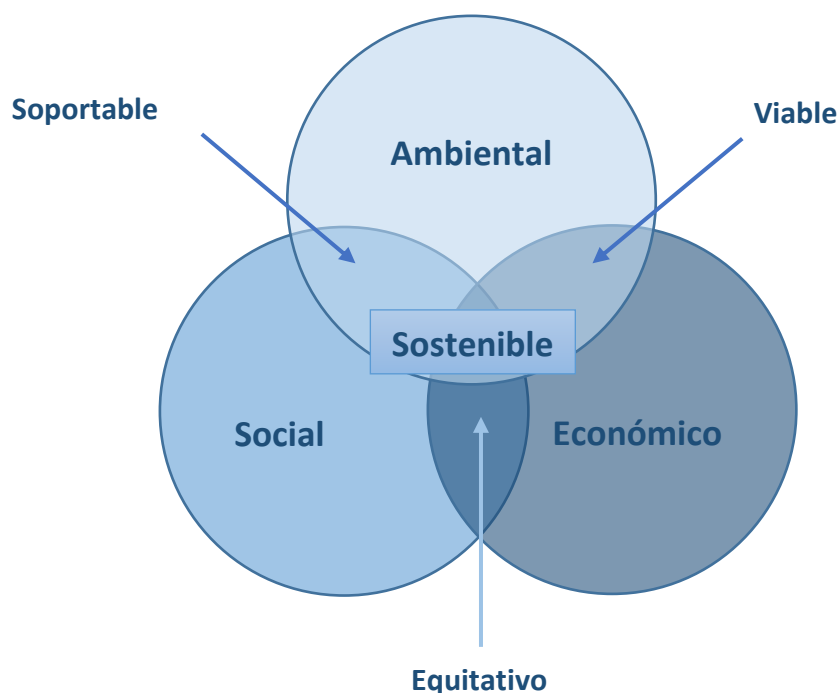


Figura 2. Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible (Modificado de: Johann Dréo, 2006⁸).

Todos estos factores ambientales, sociales y económicos hacen que el campo de medio ambiente y la sostenibilidad sea idóneo para la puesta en marcha de una enorme variedad de proyectos de aprendizaje y servicio que pueden beneficiar a una gran variedad de disciplinas y áreas de conocimiento de multitud de estudios universitarios, de Formación Profesional y de Enseñanza Secundaria.

1.4. Objetivos de este trabajo

Este trabajo pretende presentar, describir y analizar una selección de proyectos de Aprendizaje y Servicio realizados por alumnos universitarios dentro de la asignatura “Estudios contemporáneos del Medio Ambiente” del 4º curso académico del Grado de Gestión del Medio Ambiente de la Universidad de Gales, impartida en el Centro de Estudios Superiores de la Fundación San Valero de Zaragoza.

Este análisis preliminar permitiría, entre otros aspectos, valorar en un futuro la posibilidad de realizar proyectos de ApS interdisciplinares que involucrasen a estudiantes tanto universitarios como de FP, favoreciendo una cooperación mutua que sin duda les facilitaría una experiencia altamente beneficiosa a ambos colectivos cuyos futuros profesionales están intrínsecamente vinculados en el ámbito laboral tanto de la empresa privada como de la administración.

⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible#/media/File:Desarrollo_sostenible.svg

2. Metodología

En este trabajo se ha optado por una metodología descriptiva y analítica a partir de la revisión de los proyectos presentados por los alumnos a lo largo de los diferentes cursos académicos en los que se impartió la asignatura de “*Estudios contemporáneos del Medio Ambiente*”. Las fases de esta metodología se sintetizan a continuación:

2.1. Revisión documental de los proyectos

Dado el tiempo transcurrido desde que se realizaron los diferentes proyectos (años 2003-2009) y la concurrencia de diversos factores que han dificultado la localización de la documentación original⁹, el trabajo de revisión documental ha sido complejo. De hecho, y como consecuencia de la mencionada pérdida de información escrita recuperable, hemos tenido que renunciar a describir y analizar algunos de los proyectos realizados, debido a que la falta de documentación impedía, en ocasiones, contextualizar adecuadamente los propios proyectos y sus resultados.

Además de las fuentes internas de Fundación San Valero, se ha realizado una búsqueda intensiva de la huella que alguno de los proyectos ha dejado en internet, lo que ha posibilitado rescatar imágenes, documentos y corroborar datos de interés para este estudio (*cf.*, Figura 3).

Por otra parte, se ha decidido omitir en la parte descriptiva de los proyectos datos tales como las calificaciones otorgadas a los mismos así como los nombres y apellidos de los autores (salvo en los casos en que por la obtención de premios o por publicación de resultados, éstos sean de conocimiento público).

En ocasiones se ha tenido que recurrir a copias privadas de los archivos originales, que habían sido guardados, bien por los autores, bien por los docentes que participaron en la asignatura en sus ordenadores particulares. Algunos de estos archivos eran copias de trabajo para su corrección, otros eran copias de las versiones finales de los trabajos presentados para su evaluación. En esta revisión no se han infringido los derechos de autor ni se desvelado en este trabajo información alguna que pudiese comprometer a los autores o su obra no publicada en modo alguno de acuerdo a las premisas de uso lícito de material protegido por derechos de autor recogidos en:

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual.
- LEY 21/2014, de 4 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y la Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil.

⁹ La desaparición de los estudios universitarios de Gestión del Medio Ambiente del Centro de Estudios Superiores de la Fundación San Valero y finalización del plazo legal durante el que los trabajos de los alumnos han de ser guardados en la institución académica, ha provocado que gran parte de la documentación referente a estos proyectos se haya perdido. Además, en estos años se ha producido una profunda modificación de la estructura docente del Grupo San Valero que ha conllevado la pérdida de más información referente a las ya extintas titulaciones anteriores.



Figura 3. Internet ha sido una fuente de enorme valor para recuperar datos, documentos e imágenes de algunos de los proyectos descritos en este estudio (Fuente: Zaragoza Club Odisea).

Así, el uso apropiado del material protegido por *copyright*, se puede resumir, de acuerdo a las anteriores piezas legislativas, como sigue:

- Citas de fragmentos de la obra en una crítica con el objeto de ilustrar un pasaje determinado.
- Citas de fragmentos en obras científicas o técnicas para ilustrar o aclarar el punto de vista o las observaciones del autor.
- Uso en una parodia de algún material contenido en la obra parodiada.
- Uso de citas de la obra en un reportaje periodístico.
- Reproducción en una biblioteca de una porción de la obra para remplazar parte de una copia dañada.
- Reproducción por parte de un profesor o un estudiante de un fragmento de la obra para ilustrar una lección.
- Reproducción de un trabajo en informes legislativos o judiciales.

2.2. Criterios de selección de los proyectos presentados en este estudio

La siguiente etapa de este estudio es la selección de los proyectos más sobresalientes que realizaron los alumnos a lo largo de los diferentes cursos. Los proyectos reseñados se han escogido teniendo en cuenta una variedad de factores: problema medioambiental tratado, problema social abordado, originalidad del proyecto, grado de aplicabilidad o aplicación real del proyecto, resultados obtenidos, sector población al que iba dirigido, implicación social, recorrido del proyecto en el tiempo y documentación disponible del proyecto.

Se trata de proyectos que presentan ciertas características que los hacen destacar frente a la media de trabajos realizados en la asignatura. Dicha excepcionalidad viene marcada por

cuestiones como: la relevancia social, el colectivo o colectivos sociales implicados, la capacidad de vincular problemas medioambientales y sociales de una forma novedosa, original y efectiva, la especificidad y rigor del planteamiento y ejecución, la dificultad de implementar el proyecto, la trascendencia del proyecto, su aceptación por parte de instituciones y organismos, el recorrido de la ejecución del proyecto (en algunos casos, más allá del ámbito temporal de la asignatura) y la acogida y aceptación por parte de los receptores del proyecto, entre otros aspectos.

Es necesario mencionar en este punto que a lo largo del proceso de búsqueda, identificación y selección se ha tenido que descartar algún proyecto que por sus características era potencialmente muy interesante para este estudio, debido a que no se ha podido reunir una información y documentación suficiente para realizar una descripción y análisis mínimamente riguroso.

2.3. Descripción de los proyectos

Una vez seleccionados, se procedió a su presentación, descripción y análisis. Cada uno de los proyectos seleccionados para este estudio se ha descrito teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Origen y justificación del proyecto.
- Los problemas de índole ambiental y social que pretendía abarcar el proyecto.
- El contexto en el que se realizó.
- El público objetivo al que iba destinado.
- Las dificultades o especificidades del mismo.
- Las relaciones institucionales o con colectivos sociales que fue necesario establecer para su diseño, realización y, en su caso, la puesta en práctica del mismo.
- Los resultados obtenidos de su ejecución.

Además se ha efectuado una ficha técnica que recoge una serie de ítems que resultan, así mismo, significativos para poder contextualizar y analizar cada proyecto de cara a su posible transposición a los estudios de FP.

La ficha técnica del proyecto es la siguiente:

| | |
|---|--|
| Nº de alumnos implicados | |
| Tipo de proyecto | |
| Colaboración técnica y supervisión de contenidos | |
| Colectivo social implicado | |
| Puesta en práctica del proyecto | |
| Implicación de organismos oficiales en su difusión | |
| Duración en el tiempo | |
| Calidad del ApS (Anexo 2) | |
| Tipología de Aprendizaje-Servicio (Sigmon, 1994) | |

El análisis del impacto social y medioambiental del proyecto desde la perspectiva del aprendizaje-servicio se ha incluido en el apartado de la descripción del proyecto.

3. Datos y resultados

3.1. Contexto general

Los proyectos que se van a describir y analizar a continuación se realizaron a lo largo de los cursos 2003-04, 2004-05, 2005-06, 2006-07, 2007-08 y 2008-09 en el contexto de la asignatura *Estudios contemporáneos de Medio Ambiente*, del 4º Curso del Grado B. Sc. (Hons.)¹⁰ Gestión del Medio Ambiente, de la *University of Wales*¹¹, impartida en el Centro de Estudios Superiores de la Fundación San Valero¹². Se trataba de estudios universitarios oficiales autorizados por el Gobierno de Aragón en el Decreto 157/1998, de 28 de julio (Gobierno de Aragón, 1998). Esta titulación se impartió entre los años 2000 y 2009 en que se extinguió definitivamente, al transferirse toda la formación universitaria del Grupo San Valero a la Universidad San Jorge.

La asignatura “*Estudios contemporáneos de Medio Ambiente*” era de carácter obligatorio en el currículo académico de la carrera, y contaba con la peculiaridad de carecer de contenidos teóricos.

El objetivo de la asignatura era que los alumnos identificasen problemas medioambientales y sociales de su entorno próximo, establecieran sinergias entre ellos, propusieran un proyecto viable, que debían llevarlo a la práctica, y diera respuesta a esos problemas identificados, movilizando los conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios (de la carrera) y realizando la formación complementaria necesaria para su correcta ejecución (Figura 4).

El papel del docente era el de guía y orientador (al igual que en la metodología aprendizaje orientado a proyectos), haciendo al alumno el verdadero protagonista en la construcción de su aprendizaje, promoviendo en él la reflexión, el pensamiento crítico y la autorregulación de su proceso formativo. El profesor ocupaba un segundo plano, pasando a ser un facilitador de procesos de búsqueda, investigación y realización de las actividades y proyectos de los alumnos, y contaban con un amplio margen de maniobra para conducir y evaluar la asignatura y los resultados de los alumnos en la misma. Se trataba, por tanto, de un terreno especialmente apto para la implantación de la metodología ApS tanto por las características de la asignatura como por el material humano.

En este sentido, es importante destacar que los grupos de alumnos oscilaban entre los 10 y los 24, unas cifras acordes con las características ideales posteriormente impuestas en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y que permitía un seguimiento del avance de los alumnos muy cercano y preciso, lejos de la masificación y dispersión que suele producirse en grupos cercanos a los 60 alumnos (límite máximo permitido en las políticas del EEES).

¹⁰ *Bachelor in Science with Honors.*

¹¹ <http://www.wales.ac.uk/en/Home.aspx>

¹²

http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/InnovacionInvestigacionUniversidad/AreasTematicas/Universidades/Legislacion/02_Legislacion_Especificas/02_Centros_y_Ense%C3%BAanzas/2.2_Centros_autorizados_Aragon_sistemas_educativos_extranjeros/ci.San-Valero.detalleDepartamento?channelSelected=0

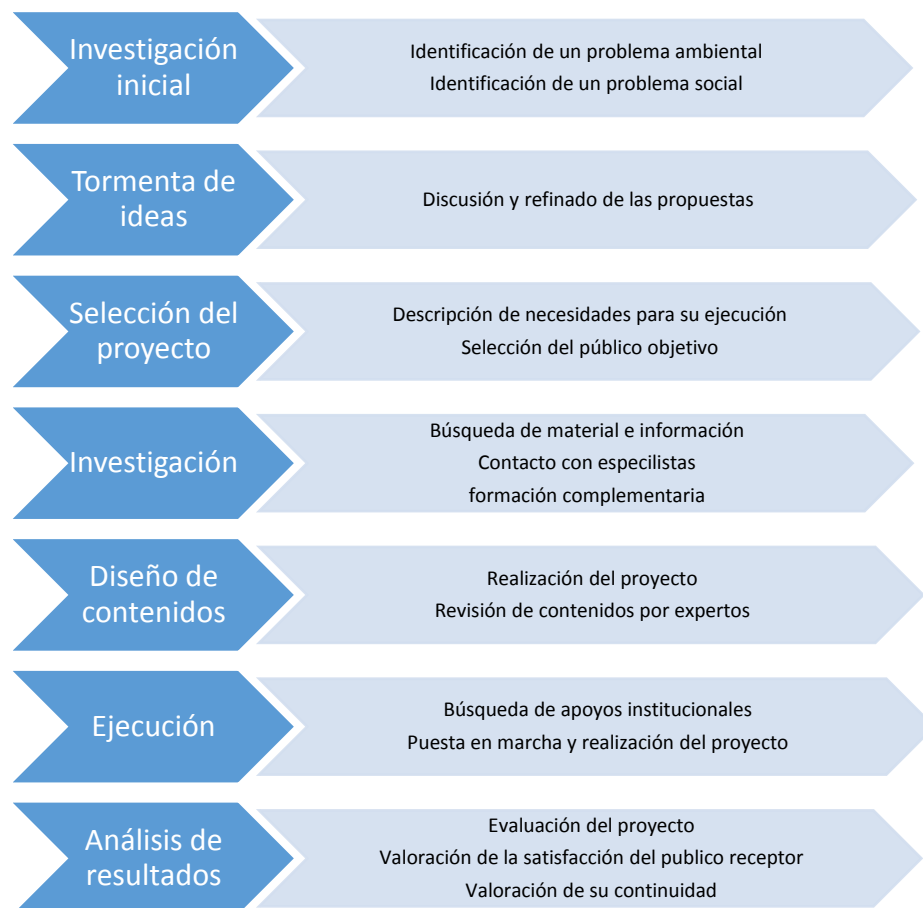


Figura 4. Diagrama de fases del proceso de realización de los proyectos (Fuente: elaboración propia).

En la primera fase el grupo de estudiantes ha de aproximarse de forma creativa a la realidad social y ambiental de su entorno. No hay restricciones a la hora indagar la realidad social y ambiental, así como de trabajar en grupo o de forma individual. Ellos son responsables de investigar los problemas ambientales y sociales de su entorno, establecer vínculos originales y creativos entre ellos, localizar las fuentes bibliográficas que les sirvan de soporte para confeccionar sus proyectos preliminares así como la selección de recursos que les parezcan oportunos para lograr conocer y comprender los problemas identificados y los proyectos propuestos.

Las fases de tormenta de ideas y selección de proyectos sirven para poner en común las diferentes propuestas, someterlas a críticas, por parte no solo de los docentes sino del resto de los compañeros, y seleccionar aquellas que se consideran sostenibles, (*i.e.*, que armonizan aspectos ambientales sociales y económicos) y viables, esto es, que se trate de proyectos que los alumnos sean capaces de realizarlos con los medios humanos, materiales y económicos que tienen a su alcance y en el tiempo que tienen asignado.

Es este el momento de establecer los equipos de trabajo, diseñar el plan de trabajo que el grupo va a llevar a cabo, así como las tareas y las funciones que tendrá cada miembro. Es posible que, a partir de esta fase, las dinámicas de trabajo sean muy diferentes entre los distintos grupos (o bien aquellos que opten por realizar los proyectos de forma individual), y que, en ocasiones, los alumnos trabajen de forma individual para, posteriormente, reunirse con su grupo y comentar, compartir, contrastar y completar los avances logrados.

Las dos siguientes fases suponen la elaboración del proyecto, con todos los elementos necesarios para su correcta ejecución posterior bajo la supervisión y guía del docente, cuyo propósito es el de fomentar en todo momento la creatividad del alumno. En estas fases es esencial que el grupo de estudiantes vaya adquiriendo progresivamente la información, los conocimientos y los contactos personales e institucionales necesarios para el desarrollo y ejecución del proyecto.

La fase de ejecución es la verdadera prueba de fuego de todo el trabajo previo. Es el momento de valorar la calidad de los diseños y del trabajo realizado, dando un sentido global a la planificación y a la aplicación de los conocimientos tanto de la propia carrera, como de aquellos adquiridos específicamente para la realización del proyecto. Se trata, en definitiva, de pasar del plano teórico y académico, al trabajo de campo inmerso en la realidad social.

Por último, los alumnos han de valorar si la ejecución del proyecto ha sido la esperada, la satisfacción que ha obtenido el público objetivo, las dificultades encontradas en la puesta en práctica, las medidas correctoras de cara al futuro, el trabajo realizado en equipo e individualmente, los aprendizajes logrados, el dominio alcanzado de los temas, etc.

Algunos de los proyectos ApS acometidos por los alumnos del Grado fueron:

- **Campaña de sensibilización medioambiental en el sector de la automoción.** Esta campaña se llevó a cabo en las instalaciones de los talleres de Formación Profesional que la Fundación San Valero tenía en su sede de la Calle Violeta Parra de Zaragoza. En ella participaron, además de las autoras, los profesores y los alumnos de FP de los diferentes grados de automoción. Uno de los resultados perdurables del proyecto fue la elaboración de un manual de buenas prácticas en talleres de automoción, que se proporcionó a todos los alumnos y quedó en el centro educativo como material docente de referencia en sostenibilidad ambiental en el centro de trabajo para cursos venideros.
- **Manual de buenas prácticas de buceo bajo hielo y en lagos de alta montaña y plan de sensibilización medioambiental para buceadores de lagos de montaña y limpieza subacuática del ibón del balneario de Panticosa.** Descrito en detalle para este estudio.
- **Buenas Prácticas de ahorro y reciclaje en el hogar** (proyecto ganador del X Premio Ones Mediterránea)¹³. Descrito en detalle para este estudio.
- **Campaña de sensibilización medioambiental para los visitantes de espacios naturales.** Realizado para el espacio natural de Las Bardenas Reales, Navarra. Un resultado destacado fue la elaboración de un mapa con puntos e itinerarios de interés ecológico, geológico, geomorfológico y ambiental que fue entregado al centro de interpretación para su edición y reparto gratuito a los visitantes.
- **Campaña de sensibilización de los espacios naturales de Aragón.** Realizado para el Parque Natural de Ordesa, en Huesca.
- **Campaña jornada limpia de esquí en la estación de Aramón-Cerler.** Consistió en una jornada de un fin de semana de duración en la que se distribuyeron por lugares estratégicamente seleccionados de la estación de esquí (colas de los remontes,

¹³ <http://www.mare-terra.org/es/component/content/article/62-difusion-y-sensibilizacion/premios-ones/610-premios-ones-mediterrania-2004.html>

cafeterías, etc.) ceniceros y bolsas de plástico para que los esquiadores depositasen en ellas sus colillas y otros desperdicios. La actividad contó con el apoyo logístico de la empresa Aramón.

- **Valorizando los envases generados durante las fiestas de Cuarte de Huerva.** Se trataba de que el público asistente devolviese a una serie de puestos, a cambio de puntos, los envases de las bebidas consumidas durante las fiestas patronales. Los puntos conseguidos se podían canjear por bocadillos y refrescos. De esta forma se ponían en valor los envases no retornables, se concienciaba a la población para realizar el reciclado de envases y se mejoraban las condiciones del entorno próximo al lugar de la celebración. El proyecto contó con la participación del Ayuntamiento de Cuarte de Huerva a través de su Concejal de Medio Ambiente.
- **Carroza para la recogida de residuos de la Cabalgata de Reyes en Tudela.** La misión era doble: concienciar a los niños participantes en la cabalgata en el reciclado de envases de regalos, y realizar una recogida selectiva de los envases de los regalos repartidos durante la cabalgata. Los alumnos de un colegio de Educación Primaria de Tudela fueron los artífices de la carroza con la guía de los estudiantes promotores del proyecto. Esta tarea contribuyó a trabajar la sensibilización ambiental con ellos.
- **Taller de sensibilización para alumnos de primarios en torno al uso sostenible del agua.** Realizado con alumnos de Educación Primaria de diversos colegios de Zaragoza, en los meses anteriores a la Expo Zaragoza 2008. A través de la adaptación de juegos tradicionales, como por ejemplo la Oca, se sensibilizó sobre la importancia del agua para la vida y como recurso escaso que hay que preservar.
- **Exposición Interpretativa de educación ambiental “Los pinares de Zuera un valor en alza”.** Realizado en la sala de exposiciones de Zuera, Zaragoza. Supuso tanto para los habitantes de la población como para los visitantes el reconocimiento y puesta en valor de su entorno natural próximo.
- **Curso de manualidades con materiales reciclados para internos de instituciones penitenciarias.** Descrito en detalle para este estudio.
- **Seguimiento de ancianos solitarios y recogida selectiva de envases reciclables.** Descrito en detalle para este estudio.
- **Manuales de sensibilización para evitar la proliferación de especies invasoras: *Caulerpa taxifolia*, mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*).** Descrito en detalle para este estudio.

3.2. Planteamiento de los proyectos

Tal y como se describe en el apartado anterior (3.1 Contexto general) el objetivo de la asignatura era que los alumnos analizaran su entorno próximo en busca de problemas tanto de índole medioambiental y social, y que trataran de establecer vínculos entre ellos. Como resultado de esta investigación preliminar debían realizar una o varias propuestas de proyectos viables que debían defender frente a los profesores de la asignatura, incidiendo en los beneficios sociales y medioambientales que se obtenían del proyecto, y proponiendo un plan de viabilidad y puesta en marcha que permitiese llevarlo a la práctica en el tiempo de realización de la asignatura y con los medios disponibles (bien propios o bien mediante la implicación de terceros). El resultado debía dar respuesta a esos problemas identificados, mediante el uso de los conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios universitarios. En

muchas ocasiones, los alumnos debían, además, formarse en diversas disciplinas que eran complementarias a los de sus estudios pero que resultaban necesarias para la correcta ejecución del proyecto propuesto, lo cual resultaba fundamental y enriquecedor tanto para el alumno como para una buena ejecución del proyecto en todos sus ámbitos.

Desde esta óptica, el planteamiento de la asignatura y sus objetivos era acorde con lo que posteriormente se ha venido a denominar “Aprendizaje orientado a proyectos” (Figura 5) o AOP (Servicio de Innovación Educativa, Universidad Politécnica de Madrid, 2008).

| Aspectos a comparar | AOP | MdC | ABP |
|--|--|--|---|
| Situación descrita | Real. Es aconsejable que implique varias disciplinas. | Real | Real o ficticia |
| Análisis de la misma | Individual o en grupo desde el principio. | Secuencia: Individual/pequeño grupo/gran grupo/pequeño grupo | En grupo desde el principio con una fase de trabajo individual que, posteriormente se debate en el grupo. |
| Características de la situación problema | No existe una única solución correcta | No existe una única solución correcta | No existe una única solución correcta |
| Información | Se presenta la situación y, los alumnos tienen que recurrir y ampliar la información para poder elaborar el proyecto. | Se presenta, en la mayoría de los casos, toda la información necesaria. | Generalmente los alumnos tienen que ampliar la información preguntando al docente para que se la facilite. |
| Papel del profesor | Supervisar y revisar el plan de trabajo de cada equipo. Reunirse con los equipos en espacios de tutoría. Utilizar las clases presenciales para satisfacer necesidades de los grupos. Evaluar | Guía del conocimiento previo y del conocimiento generado a través del debate y la discusión. Evaluar. | Tutor de búsqueda de la información y orientador en el proceso de solución. Evaluar. |
| Interacción con el alumno | En las sesiones presenciales, orientación de las dudas y del estudio. Se realiza un seguimiento de cada grupo en sesiones de tutoría. | Atención a los alumnos y a los grupos de trabajo. Dirige la puesta en común. | Se tutoriza a cada uno de los grupos por separado. |
| Lugar de trabajo | La mayor parte del tiempo dedicado fuera del aula. | Normalmente en el aula y en horas lectivas. | Normalmente fuera del aula. |
| Producto | Un proyecto con todas sus fases. Cada grupo expondrá su proyecto ante la clase. | Tras todo el proceso el alumno o el pequeño grupo (según valore el docente) realiza un informe de todo el proceso seguido y, con la solución a la que han llegado. | Cada pequeño grupo entrega al docente la solución del problema. (Es deseable que cada grupo presente al resto de la clase su solución). |
| Sesiones | Variable. Pero generalmente, meses. En función de las temáticas y problemas presentados. | Puede trabajarse en una sola sesión o en varias. | Más de una sesión de clase y más de una tutoría. |

Figura 5. Diferencias entre el Aprendizaje orientado a proyectos (AOP), el Método del Caso (MdC) y el Aprendizaje basado en Problemas (ABP). Fuente: (Servicio de Innovación Educativa, Universidad Politécnica de Madrid, 2008).

Así, el AOP, como técnica didáctica, fomenta en los alumnos el desarrollo y potenciación de las siguientes capacidades (De Miguel Díaz, 2006):

- Análisis
- Síntesis
- Investigación
- Transferencia de conocimientos y procedimientos a otros contextos
- Pensamiento crítico
- Responsabilidad individual y grupal
- Manejo de diversas fuentes de información
- Expresión oral y escrita
- Trabajo en equipo
- Planificación, organización
- Toma de decisiones

Todas ellas eran, así mismo, potenciadas de forma explícita en los proyectos realizados por los alumnos de *“Estudios contemporáneos del Medio Ambiente”*. A ellas hay que añadir, la implicación social de los alumnos y la toma de contacto con grupos sociales muy diferentes a los habituales en el ámbito académico, y en muchas ocasiones desfavorecidos o en situaciones de exclusión social. El ideario de la entidad promotora de los estudios contemplaba la formación de profesionales socialmente responsables.

3.3. Proyectos analizados

3.3.1. Manual de buenas prácticas de buceo bajo hielo y en lagos de alta montaña

El origen de este proyecto se encuentra en la línea de investigación que hemos venido desarrollando en la última década en los ibones del Pirineo aragonés (Rodríguez, et al., 2009; Pardo, et al., 2014). La investigación detectó el impacto que las actividades de buceo, y más concretamente la práctica de buceo bajo hielo que se realiza en algunos ibones del Pirineo aragonés, tenían sobre estos entornos naturales donde los buceadores practican su deporte con cierta asiduidad. A partir de la identificación de ese impacto medioambiental surgió la idea de realizar un manual de buenas prácticas que aunase consejos de índole medioambiental para una práctica sostenible junto con otros de seguridad en la práctica del buceo en altitud y aguas frías.

Los retos fundamentales de este proyecto eran:

- Coordinar los conocimientos de medio ambiente con los de buceo.
- Seleccionar los contenidos de mayor interés para una práctica de buceo sostenible y segura, lo que implicaba una estrecha colaboración con especialistas y técnicos de los campos del medio ambiente y de la docencia del buceo.
- Interesar y sensibilizar a la comunidad de buceadores en su aplicación y difusión.
- Contar con el apoyo de las federaciones de buceo aragonesa (FARAS) y española (FEDAS) para su difusión.

El manual de buenas prácticas lo realizó un alumno del Grado de Gestión del Medio Ambiente en el contexto de la asignatura. Contó con la colaboración estrecha de los investigadores medioambientales y de instructores de buceo que supervisaron sus contenidos para adecuarlos a las necesidades del proyecto.

El producto obtenido fue la publicación siguiente (cf., **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.;** **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.;**):

PARDO A., ARRUEBO, T. y RODRÍGUEZ, C. (2005). *Manual de buenas prácticas de buceo bajo hielo y en lagos de alta montaña*. Fundación San Valero, Zaragoza, 13 p.

Con una tirada de 5000 ejemplares, la presentación y difusión esta publicación y del proyecto de sensibilización medioambiental se realizó a toda la comunidad de buceadores y a los directivos de la Federación Aragonesa de Actividades Subacuáticas (FARAS) y de la Federación Española de Actividades Subacuáticas (FEDAS) mediante la convocatoria de una limpieza subacuática del ibón de Baños (en el Balneario de Panticosa, Huesca) el 5 de noviembre de 2005 y la posterior jornada de sensibilización entre los buceadores y autoridades asistentes. Dicha limpieza y jornada, ya fuera del ámbito de la asignatura, se repitió al año siguiente (2006), lo que supuso una consolidación de los objetivos propuestos en el proyecto (Rodríguez, et al., 2009; Pardo, et al., 2014). Posteriormente, se incorporó a los kits de formación como parte del material docente que recibían los alumnos de la especialidad de Buceo bajo hielo formados por la FEDAS.

3.3.1.1. Ficha técnica del proyecto

| | |
|---|--|
| Nº de alumnos implicados | 1 |
| Tipo de proyecto | Sensibilización ambiental, seguridad en la práctica deportiva |
| Colaboración técnica y supervisión de contenidos | Profesores de la asignatura, instructores de buceo deportivo, investigadores medioambientales |
| Colectivo social implicado | Buceadores deportivos, instructores de buceo |
| Puesta en práctica del proyecto | Sí |
| Implicación de organismos oficiales en su difusión | Sí (FEDAS, FARAS) |
| Duración en el tiempo | 6 años aprox. (hasta agotar los manuales editados, distribuidos en los kits formativos de la especialidad de Buceo bajo hielo) |
| Calidad del ApS (Anexo 2) | 1, 2, 3, 4, 6, 7 |
| Tipología de Aprendizaje-Servicio (Sigmon, 1994) | APRENDIZAJE-SERVICIO |

Buenas Prácticas de ahorro y reciclaje en el hogar

El módulo formativo “*Buenas prácticas de ahorro y reciclaje en el hogar*” es un curso cuyo objetivo es formar y sensibilizar a todas aquellas personas que desempeñan las tareas propias del hogar, tanto colectivos de inmigrantes y amas de casa –fundamentalmente en situación de exclusión social-, en un uso más eficiente y seguro de los recursos disponibles, favoreciendo a

un tiempo el ahorro de dinero, así como de energía y recursos, con lo que se incide en un beneficio medioambiental integral, tanto en el ámbito local del hogar, como en el global.

El proyecto se fundamentó en tres aspectos sustanciales:

- Por una parte, se detectó que buena parte de las mujeres¹⁴ inmigrantes (dependiendo fundamentalmente de sus países de origen) cuyo nicho de trabajo era el servicio doméstico, tenían serias dificultades en la correcta manipulación de los productos químicos empleados habitualmente en la limpieza del hogar y en el manejo de determinados electrodomésticos, no sólo de forma energéticamente eficiente, sino que muchas veces desconocían por completo su uso. Ello dificultaba seriamente su inserción laboral.
- Por otra parte, el hecho de poder presentar en sus entrevistas de trabajo un certificado de realización de un curso de las características del propuesto en el proyecto mejoraba de forma significativa sus posibilidades de conseguir el trabajo.
- Por último, el problema medioambiental tratado, y que es compartido por buena parte de la población (tanto nativa como inmigrante) es un profundo desconocimiento de las pautas en el empleo apropiado de productos químicos y de uso de gran parte de los electrodomésticos para obtener un mínimo impacto ambiental, energético y de ahorro de recursos.

El curso contaba con un *manual del profesor* y con un *manual del alumno* (con glosarios de vocabulario en español inglés y francés), para una correcta impartición y seguimiento de las clases, y estaba diseñado en dos bloques docentes:

- BLOQUE I: Buenas Prácticas Medioambientales en el Hogar
 - TEMA 1: Ahorro en el consumo de agua
 - TEMA 2: Ahorro en el consumo de energía
 - TEMA 3: Generación de residuos
 - TEMA 4: Limpieza
 - TEMA 5: Hábitos de consumo
- BLOQUE II: Reciclaje de residuos domésticos
 - TEMA 1: ¿Por qué es importantes reciclar?
 - TEMA 2: Cada residuo en su contenedor
 - TEMA 3: Procesos de recuperación de los diferentes residuos
 - TEMA 4: Residuos especiales
 - TEMA 5: Medios disponibles en Zaragoza para la recogida de residuos

Durante los meses de abril y mayo de 2004 el curso se impartió en OSCUS (Obra Social y Cultural Sopeña), dado el éxito y las buenas valoraciones que obtuvo tanto por parte del alumnado como por parte del personal técnico la entidad colaboradora, se decidió su presentación al *X Premio Ones Mediterránea*, siendo galardonado el proyecto con el primer premio de la convocatoria. Todos los materiales desarrollados fueron facilitados a la Fundación

¹⁴ Aunque el proyecto original estaba abierto a inmigrantes (hombres y mujeres), la realidad que detectaron las alumnas que lo acometieron en su investigación inicial, rebeló un sesgo sexual relevante, ya que en ninguno de los cursos impartidos, hubo ni un solo alumno. Sin embargo, el proyecto sí que se abrió en el sentido de realizar el curso a mujeres que no eran inmigrantes.

Mediterránea para que sus técnicos pudieran impartir el curso en Tarragona y su área de influencia.

Posteriormente, en septiembre de 2004 en la Casa de las Culturas del Ayuntamiento de Zaragoza, en colaboración con la Asociación Mosaico Educación para la Integración, se volvió a impartir el curso (ya fuera del marco de la asignatura) con notable éxito de asistencia. La continuidad del curso se vio comprometida por el hecho de que las tres autoras consideraron prioritario el inicio de la búsqueda activa de trabajo una vez concluidos los estudios universitarios.

3.3.1.2. Ficha técnica del proyecto

| | |
|---|--|
| Nº de alumnos implicados | 3 |
| Tipo de proyecto | Sensibilización ambiental, inclusión social, ocupacional |
| Colaboración técnica y supervisión de contenidos | Profesores de la asignatura, trabajadores sociales |
| Colectivo social implicado | Mujeres inmigrantes o en situación de exclusión social |
| Puesta en práctica del proyecto | Sí |
| Implicación de organismos oficiales en su difusión | Sí (OSCUS, La Casa de las Culturas del Ayuntamiento de Zaragoza, Asociación Mosaico Educación para la Integración. Fundación Mediterránea) |
| Duración en el tiempo | 2 años aprox. |
| Calidad del ApS (Anexo 2) | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| Tipología de Aprendizaje-Servicio (Sigmon, 1994) | APRENDIZAJE-SERVICIO |

3.3.2. Curso de manualidades con materiales reciclados para internos de instituciones penitenciarias

El valor indudable de este proyecto consistía en unir un colectivo “invisible” y frecuentemente relegado como es la población reclusa de centros penitenciarios con las nociones de reciclaje y responsabilidad ambiental. Y todo ello desde una aproximación lúdica y didáctica.

Para los alumnos, el verdadero reto era el conseguir una comunicación efectiva y cordial con un colectivo difícil *a priori*, muy diferente del de sus relaciones sociales habituales. Pero no solo eso, sino ser capaces de interesar a sus alumnos por cuestiones como el reciclaje, la sostenibilidad, haciéndoles llegar un mensaje claro y directo. Por otra parte, el gran problema que encuentran las personas internadas en centros penitenciarios es el exceso de tiempo o, en otras palabras, el aburrimiento. Cualquier actividad que se les propusiera y en la que se involucrasen debía resultar lo suficientemente atractiva como para que los reclusos participantes apostasen por ella y continuasen a lo largo de todo el programa.

El resultado fue la propuesta de realización de una serie de talleres para población reclusa que incluyesen tanto información relativa al medio ambiente, la sostenibilidad el reciclaje, como actividades (manualidades) que sirviesen para atraer la atención y el interés de los participantes, enseñándoles a hacer objetos reciclados a partir de materiales de desecho que les fuesen útiles o una fuente de entretenimiento.

De entre las sesiones de taller propuestas, diseñadas y realizadas por los alumnos, se pueden destacar:

- Residuos urbanos y su reciclaje
- El papel fabricación e impacto ambiental
- Movimientos de la Tierra y la energía solar
- Talleres con materiales reciclados:
 - Cenicero
 - Mazas
 - Objetos de papel reciclado
 - Palos chinos

Una vez diseñadas las sesiones de taller y realizados los materiales visuales de apoyo para las clases, el problema fundamental estuvo en conseguir el acceso al centro penitenciario para su realización. Los alumnos averiguaron que la única posibilidad de realizar los talleres en la institución penitenciaria era a través de una de las organizaciones que habitualmente realizan actividades formativas en ella. Con ese propósito contactaron y se dieron de alta como voluntarios de Cruz Roja Aragón, y a través de esta institución consiguieron los permisos para realizar los talleres, que fueron planificados dentro del calendario del primer semestre del año, dentro del programa de actividades del centro penitenciario de Zuera¹⁵.

En total, los alumnos realizaron dos ediciones del taller propuesto, con un notable éxito entre los participantes y con buenas críticas por parte de Cruz Roja y de las autoridades del centro penitenciario.

3.3.2.1. Ficha técnica del proyecto

| | |
|---|--|
| Nº de alumnos implicados | 2 |
| Tipo de proyecto | Sensibilización ambiental, inclusión social, ocupacional |
| Colaboración técnica y supervisión de contenidos | Profesores de la asignatura, trabajadores sociales |
| Colectivo social implicado | Presos internos en instituciones penitenciarias |
| Puesta en práctica del proyecto | Sí |
| Implicación de organismos oficiales en su difusión | Sí (Instituciones penitenciarias del Estado ¹⁶ – Macro cárcel de Zuera-, Cruz Roja) |
| Duración en el tiempo | 1 año |
| Calidad del ApS (Anexo 2) | 1, 4, 5, 6, 7 |
| Tipología de Aprendizaje-Servicio (Sigmon, 1994) | Aprendizaje-SERVICIO |

3.3.3. Plan de recogida de envases a domicilio para ancianos que viven en soledad

En este proyecto se priorizó un problema social que va en aumento en los últimos años: el de los ancianos que viven en soledad y que debido a sus limitaciones físicas van rompiendo sus

¹⁵ <http://www.institucionpenitenciaria.es/web/portal/centrosPenitenciarios/ficha.html?ep=0092>

¹⁶ <http://www.institucionpenitenciaria.es/>

nexos con la sociedad hasta llegar a situaciones de abandono que, en ocasiones, le lleva a morir en soledad. Fue precisamente una noticia de este tipo, la muerte de una anciana en su domicilio que no había sido detectada hasta semanas después por los servicios sociales, cuando fueron avisados por los vecinos por el mal olor que salía del inmueble, el que despertó el interés de los alumnos implicados en el proyecto. La cuestión era vincular este problema con alguna acción medioambiental que supusiese un valor añadido y que cerrase el proyecto.

La solución apareció en la tormenta de ideas de una forma obvia: la recogida selectiva de subproductos. Se partió de la base de que fuese un voluntario quien, periódicamente realizase un itinerario por los domicilios de los ancianos para recoger envases, papel o cualquier producto de desecho susceptible de ser reciclado. Los ancianos participantes eran previamente instruidos en la selección y clasificación de residuos urbanos al inscribirse en el programa. El objetivo real y hasta cierto punto “oculto” del programa eran las propias visitas periódicas de los voluntarios, que “camufladas” por la recogida de envases eran, en realidad, visitas de control y de seguimiento de los propios ancianos, de forma que se pudiesen detectar a tiempo problemas de salud, u otras necesidades que pudiesen tener.

La puesta en marcha del proyecto requería a los alumnos contactar con una institución con una infraestructura capaz de dar salida al proyecto. En este caso fue Cruz Roja, que además debía formar a los voluntarios en cuestiones relacionadas con la salud geriátrica.

El proyecto, que requirió una planificación muy medida, estaba consecuentemente muy sesgado hacia su vertiente social, siendo en este caso concreto la resolución de la problemática ambiental absolutamente secundaria, aunque no se debía ignorar. De hecho, psicológicamente se entendía que para los ancianos, el hecho de contribuir en labores de reciclaje era una tarea que les ayudaba a sentirse integrados en los problemas sociales actuales. No obstante, el reciclaje efectivo que se podía realizar era desde un punto de vista operativo, anecdótico.

3.3.3.1. Ficha técnica del proyecto

| | |
|---|---|
| Nº de alumnos implicados | 2 |
| Tipo de proyecto | Sensibilización ambiental, inclusión social, seguimiento social y sanitario |
| Colaboración técnica y supervisión de contenidos | Profesores de la asignatura, trabajadores sociales, médicos, psicólogos |
| Colectivo social implicado | Ancianos que viven en soledad |
| Puesta en práctica del proyecto | Sí |
| Implicación de organismos oficiales en su difusión | Cruz Roja |
| Duración en el tiempo | 1 año, y posteriormente fue implementado por Cruz Roja en diferentes ciudades como parte de su propio programa de acciones sociales |
| Calidad del ApS (Anexo 2) | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| Tipología de Aprendizaje-Servicio (Sigmon, 1994) | Aprendizaje-SERVICIO |

3.3.4. Manuales de sensibilización para evitar la proliferación de especies invasoras: alga *Caulerpa taxifolia*, mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*)

En estos dos casos los alumnos identificaron un grave, y conocido, problema ambiental que transformaron en el eje de sus proyectos: los efectos y propagación de especies invasoras en el medio ambiente debido a la intervención humana. El eje social venía determinado por aquellos colectivos que, de una forma u otra, podían ser los vectores de propagación más probables de las especies invasoras identificadas y seleccionadas: el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*); en la red hidrográfica del río Ebro, y el alga *Caulerpa taxifolia* en el litoral mediterráneo.

Los colectivos escogidos como público objetivo de los proyectos de sensibilización fueron los pescadores, buceadores, patrones de embarcaciones de recreo de aguas continentales en el caso del mejillón cebra, y de aguas marinas en el de la *Caulerpa taxifolia*.

Se optó por la realización de un tríptico informativo para cada especie, y se planificaron una serie de acciones de sensibilización con los colectivos seleccionados. Para ello se contactó con la Federación Aragonesa de Actividades Subacuáticas (FARAS) y con la Confederación Hidrográfica del Ebro para canalizar dicha acción dentro de su propio programa de prevención de expansión del mejillón cebra, y con la Federación Española de Actividades subacuáticas (FEDAS) y la propia FARAS para la *Caulerpa taxifolia*. En este último caso se contó también con la colaboración del *Instituto de Ecología Litoral* y el *Centro de Estudios avanzados de Blanes* ambos del Centro Superior de Investigaciones científicas (CSIC).

Si bien inicialmente fue una pareja de alumnos los que se hicieron cargo del proyecto, a lo largo de la realización del mismo cada uno de ellos, y por mutuo acuerdo, se ocupó de la realización completa del tríptico y del diseño de la campaña de sensibilización de cada una de las especies escogidas. Aunque algunas de las conversaciones con las diferentes entidades contactadas para su colaboración en el proyecto se realizaron en conjunto, rápidamente las negociaciones se llevaron así mismo por separado.

Finalmente, ninguno de los dos proyectos pudo llevarse a la práctica. Las causas fueron diversas, pero entre ellas, y de forma reseñable, cabe destacar el impacto de la crisis económica que se inició en 2008, que entre otras consecuencias, supuso *de facto* el recorte de inversiones sociales y de promoción y publicidad de muchas entidades e instituciones.

3.3.4.1. Ficha técnica del proyecto

| | |
|---|--|
| Nº de alumnos implicados | 1 (cada proyecto) |
| Tipo de proyecto | Sensibilización ambiental, inclusión social, seguimiento social y sanitario |
| Colaboración técnica y supervisión de contenidos | Profesores de la asignatura, trabajadores sociales, médicos, psicólogos |
| Colectivo social implicado | Pescadores, buceadores, patrones de embarcaciones de recreo de aguas continentales (mejillón cebra), y marinas (<i>Caulerpa taxifolia</i>) |
| Puesta en práctica del proyecto | No |
| Implicación de organismos oficiales en su difusión | Confederación Hidrográfica del Ebro (mejillón cebra, FEDAS (<i>Caulerpa taxifolia</i>)) |

| | |
|---|----------------------|
| Duración en el tiempo | n/a |
| Calidad del ApS (Anexo 2) | 1, 4, 6, (7) |
| Tipología de Aprendizaje-Servicio (Sigmon, 1994) | APRENDIZAJE-servicio |

4. Discusión

Los proyectos presentados en este trabajo podrían definirse como el resultado de aplicar la metodología de aprendizaje basado en proyectos (Servicio de Innovación Educativa, Universidad Politécnica de Madrid, 2008) con la peculiaridad de que además cumplen una función de servicio social, por lo que desde esta perspectiva también entran de lleno en el concepto de aprendizaje-servicio.

El de ApS es, en cierta medida, un concepto paraguas que abarca una gran variedad de propuestas docentes y diseños de proyectos, siempre bajo la premisa de que éstos tengan significación tanto desde la óptica del aprendizaje de los conceptos, habilidades y competencias desarrolladas en el ámbito académico, como que su aplicación sea para la resolución de problemas sociales en un entorno más o menos próximo. Así, dentro de este paraguas del ApS caben una variedad de iniciativas que tengan su peso distribuido de forma más o menos heterogénea entre el aprendizaje y el servicio (Sigmon, 1994) tal y como se mencionaba en el capítulo introductorio de este trabajo, y que se pueden sintetizar en la Figura 6 de acuerdo a los *Service-Learning Quadrants* propuestos en 1996 por el *Service-Learning 2000 Center* de Stanford University (Folgueiras & Luna, 2012).

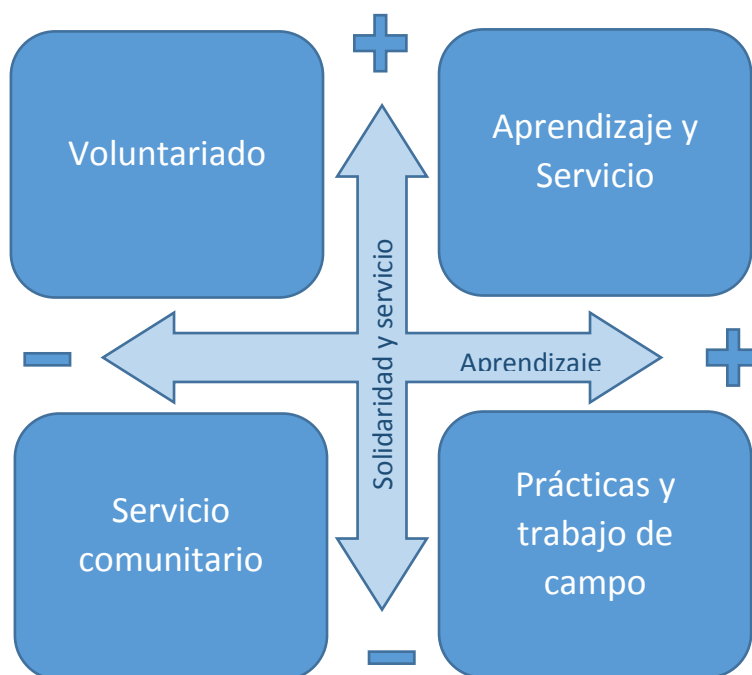


Figura 6. Existe una variedad de proyectos en los que se conjugan en diferente intensidad los conceptos de aprendizaje y servicio (Modificado de Folgueiras & Luna, 2012).

En el cuadrante inferior derecho de la Figura 6 se ubican las actividades de investigación que pueden involucrar a los estudiantes con la realidad de su comunidad, pero considerándola exclusivamente como objeto de estudio. La finalidad de este tipo de trabajos de campo es el aprendizaje de contenidos disciplinares. Este tipo de actividades implican el estudio de la realidad, pero su fin no es prestar un servicio a la comunidad a la que se estudia, a veces ni siquiera se plantea una devolución al entorno de la escuela de lo aprendido en el terreno. Para

decirlo en pocas palabras: hay aprendizaje, pero no necesariamente servicio, y si lo hay es absolutamente secundario en el conjunto del proyecto o acción.

El servicio comunitario, suele ofrecer un servicio estable y continuado a la comunidad, habitualmente de mayor calidad ya que suele estar propiciado por alguna institución de carácter público. Sin embargo, a pesar de que este servicio comunitario puede resultar un método de formación en valores y desarrollo de actitudes pro-sociales efectivo, dicho aprendizaje no es prioritario, y cuando se da, no suele integrarse con los aprendizajes disciplinares.

Las acciones de voluntariado se caracterizan, por su fuerte componente solidaria, pero habitualmente suelen presentar escasa integración con el aprendizaje académico formal. Este tipo de proyectos no suelen generar soluciones duraderas a los problemas sociales que acometen ya que no suelen ser acciones sostenidas en el tiempo. Además, muchas de estas iniciativas no suelen estar promovidas por los estudiantes por lo que a menudo no involucran un compromiso personal de los estudiantes en la solución de los problemas atacados en los proyectos, y aunque pueden adquirir una cierta conciencia sobre el problema tratado, su articulación con el aprendizaje académico suele ser escasa (Tapia, 2001).

En sentido estricto, las actividades de aprendizaje-servicio se encuentran en el cuadrante superior derecho de la Figura 15 y deben incluir el desarrollo de los proyectos, con implicación de los estudiantes participantes en el diagnóstico del problema, la formulación del plan de acción, la ejecución, el seguimiento y la evaluación. En este sentido, el servicio integrado debe ser tan relevante como los objetivos curriculares que deben alcanzarse con la actividad realizada.

No obstante, y a diferencia de otros muchos proyectos y programas de aprendizaje y servicio en los que son los propios docentes, departamentos, instituciones de enseñanza o incluso instituciones colaboradoras quienes asignan a los alumnos los proyectos de índole social en los que participar o colaborar (Universitat Rovira i Virgili, 2016), la gran virtud de los proyectos realizados por los alumnos en el contexto de la asignatura de “Estudios contemporáneos del Medio Ambiente” era la completa autonomía que ellos tenían a la hora de explorar la realidad social y ambiental de su entorno próximo, investigar y diseñar sus propuestas de proyectos, lo que fomentaba su creatividad y compromiso, indagar soluciones a los problemas planteados en sus diseños, establecer contactos y colaboraciones con instituciones. De hecho, todos ellos eran objetivos que tenía la asignatura (*cf.*, Anexo 1:). Cuyo fin era que los alumnos observasen e investigasen la realidad social y medioambiental más cercana con el propósito de identificar problemas a los que dar una solución práctica pero creativa y original, poniendo además un especial énfasis en la sostenibilidad y viabilidad de la solución o acción propuesta.

Es este fomento de la creatividad, individual y colectiva aplicada a la resolución de problemas prácticos, junto con la potenciación de hallar propuestas realizables que los propios alumnos se encarguen ejecutar, son los elementos diferenciadores de esta metodología de aprendizaje-enseñanza, frente a la concepción más tradicional de aprendizaje-servicio, en las que los alumnos no suelen ser los originadores y actores principales de los proyectos sino que se incorporan a ellos siguiendo las indicaciones de los docentes o de las instituciones que los acogen.

Ello nos lleva a proponer una nueva denominación para este tipo propuesta docente: Aprendizaje-servicio creativo y sostenible (ASCS; en inglés: *Creative and sustainable service-learning, CSSL*), que permite diferenciarla de las ApS tradicionales.

No obstante, y aunque todos los proyectos deben atender a los tres pilares de la sostenibilidad (social, económica y ambiental; Figura 2), dependiendo de en qué entornos docentes, en que asignaturas o campos académicos se aplique esta metodología, es probable que en algunos casos el medio ambiente no sea un aspecto relevante. Evidentemente, este no es el caso de los proyectos descritos en este trabajo.

5. Conclusiones

La descripción y análisis de una selección de proyectos de Aprendizaje y Servicio realizados por alumnos universitarios dentro de la asignatura “Estudios contemporáneos del Medio Ambiente” del 4º curso académico del Grado de Gestión del Medio Ambiente de la Universidad de Gales, impartida en el Centro de Estudios de la Fundación San Valero de Zaragoza ha permitido su diferenciación tipológica y funcional respecto de aquellos otros que siguen una metodología de aprendizaje-servicio clásica. Esto es debido al énfasis que se pone en ellos a la hora de fomentar la iniciativa y creatividad de los alumnos así como de la sostenibilidad de los proyectos propuestos. Por ello, se ha propuesto la denominación de *aprendizaje-servicio creativo y sostenible* (ASCS) para esta tipología de aprendizaje, lo que permite diferenciarla de los proyectos ApS tradicionales.

Por otra parte, el análisis de las características de los proyectos presentados permite afirmar que esta tipología de proyectos pueden dar pie a otros proyectos similares realizando pocos o ningún cambio sustancial en la dinámica y filosofía de los mismos. Además esta metodología tiene cabida en las Ciencias Ambientales, como se ha puesto de manifiesto en el análisis de resultados. Por extrapolación de los resultados obtenidos en la asignatura “Estudios contemporáneos del Medio Ambiente”, consideramos que la incorporación de ApS, y más concretamente proyectos de tipo ASCS, tendría un impacto muy positivo en el aprendizaje de los estudiantes, al promover trabajos y proyectos que atienden a problemas ambientales y a necesidades sociales reales del entorno conocido y cercano de los alumnos para los que aportan soluciones, aspectos les pueden motivar fuertemente.

Referencias bibliográficas

Abad, M., 2016. *¿Estamos abusando del trabajo en equipo?*. [En línea] Available at: <http://www.yorokobu.es/trabajo-en-equipo/> [Último acceso: 3 3 2016].

Bankston, C. L., 2011. *Modern Orthodoxies*. [En línea] Available at: <http://www.popecenter.org/commentaries/article.html?id=2537> [Último acceso: 2 3 2016].

Batlle, R., 2012. *10 razones para practicar ApS.* [En línea] Available at: <https://roserbatlle.files.wordpress.com/2009/02/10-razones-para-practicar-aps.pdf>

[Último acceso: 22 3 2016].

Batlle, R., 2016. *Aprendizaje-servicio.* [En línea] Available at: <http://roserbatlle.net/aprendizaje-servicio/>

[Último acceso: 22 3 2016].

Battle, R., 2013. *El Aprendizaje-Servicio en España.* Madrid: PPC.

Billig, S., Jesse, D. & Root, S., 2005. *The impact of service-learning on high school students' civic engagement.* Denver(CO): RMC Research Corporation.

Blaquez, A. & Martínez-Lozano, V., 2010. La residencia universitaria Flora Tristán: un ejemplo de formación humana y de compromiso con la sociedad. *Revista de Educación,* Issue 358, pp. 618-630.

CADEP-CRUE, 2015. *Institucionalización del Aprendizaje-Servicio como estrategia docente dentro del marco de la Responsabilidad Social Universitaria para la promoción de la Sostenibilidad en la Universidad.* [En línea]

Available at: <http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/Documentos/APROBADA%20INSTITUCIONALIZACION%20ApS.pdf>

[Último acceso: 22 3 2016].

Chevallard, Y., 2005. *La trasposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado.* Buenos Aires: Aique.

CINU, 2016. *Medio ambiente y desarrollo sostenible.* [En línea]

Available at: <http://www.cinu.mx/temas/medio-ambiente/medio-ambiente-y-desarrollo-so/>
[Último acceso: 30 5 2016].

Cross, R. & Gray, P., 2013. Where Has the Time Gone? Addressing collaboration overload y a networked economy. *California Management Review*, 56(1), pp. 1-17.

Cross, R., Rebele, R. & Grant, A., 2016. *Collaborative Overload.* [En línea] Available at: <https://hbr.org/2016/01/collaborative-overload>

[Último acceso: 3 3 2016].

De Miguel Díaz, M. (., 2006. *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el espacio europeo de educación superior.* Madrid: Alianza.

Delp, L., Brown, M. & Domenzauin, A., 2005. Fostering of Youth Leadership to address workplace and commun environmental health issues: A university-school-community partnership. *Health Promotion Practice*, 6(3), pp. 270-285.

Egger, J., 2008. No Service to Learning: 'Service-Learning' Reappraised. *Academic Questions*, Issue 21, pp. 183-194.

Fielding, J., 2001. Students as radical agents of change. *Journal of Educational Change*, Issue 2, pp. 123-141.

Folgueira, P. & Martínez, M., 2009. El desarrollo de competencias en la Universidad a través del Aprendizaje y Servicio Solidario. *Revista Interamericana de Educación y Democracia*, 2(1), pp. 56-76.

Folgueiras, P. & Luna, E., 2012. How Service Learning is understood within Catalanian Secondary Schools. *Journal for Civic Commitment*, Volumen 19, p. 12.

Folgueiras, P., Luna, E. & Puig, G., 2013. Aprendizaje y servicio: estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios. *Revista de Educación*, Issue 362, pp. 159-185.

Furco, A., 2011. Service-Learning: a balanced approach to experiential education. *The International Journal for Global and Development Education Research*, Issue 0, pp. 71-76.

Furko, A., 1996. *Service-learning: a balanced approach to experiential education. Expanding Boundaries: Serving and Learning*. Washington, DC: Corporation for National Service.

Giles, D. E. & Eyster, J., 1994. The theoretical roots of Service-Learning in John Dewey: toward a theory of Service-Learning. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 1(1), pp. 77-85.

Gobierno de Aragón, 1998. DECRETO 157/1998, de 28 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se autoriza al Centro de Estudios Superiores de la Fundación San Valero para impartir enseñanzas de nivel universitario, no conducentes a títulos homologables a los españoles [...]. *Boletín Oficial de Aragón*, 9 septiembre, Issue 106, pp. 4360-4361.

Gobierno de España, Jefatura del Estado, 2006. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de

Gobierno de España, Ministerio de Educación, 2010. Estatuto del Estudiante Universitario. *Boletín Oficial del Estado*, 31 diciembre, Issue 318, pp. 109353-109380..

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010. *Aprendizaje-Servicio*. [En línea]

Available at: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/sl/historia.htm [Último acceso: 23 2016].

Jacoby, B., 1996. *Service-Learning in Higher Education: Concepts and Practices*. Chichester(West Sussex): Jossey-Bass.

Johnson, D. L. y otros, 1997. Meanings of environmental terms. *Journal of Environmental Quality*, Volumen 26, pp. 581-589.

Knapp, T. D. & Bradley, J., 2010. The Effectiveness of Service-Learning: It's not always what you think. *Journal of Experiential Education*, 3(33), p. 208-224.

Luna, E., 2012. *Del Centro Educativo a la Comunidad: un programa de aprendizaje servicio para el desarrollo de ciudadanía activa*. [En línea] Available at: <http://hdl.handle.net/2445/34320>

Martínez, M., 2006. Formación para la ciudadanía y educación superior. *Revista Iberoamerica de Educación*, 42, pp. 85-102.

MCLA, 2015. *Massachusetts College of Liberal Arts*. [En línea] Available at: <http://www.mcla.edu/Academics/undergraduate-experience/servicelearning/index> [Último acceso: 2016].

Oñate, J. J. y otros, 2002. *Evaluación Ambiental Estratégica: la evaluación ambiental de Políticas, Planes y Programas*. Madrid: Mundioprensa.

Pardo, A. y otros, 2014. *Los ibones: los ecosistemas subacuáticos menos conocidos del Pirineo aragonés*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico.

Puig, J. M., 2009. *Aprendizaje servicio (ApS). Educación y compromiso cívico*. Barcelona: Graó.

Puig, J. M., Gijón, M., Martín, X. & Rubio, L., 2011. Aprendizaje-servicio y Educación para la Ciudadanía. *Revista de Educación*, Issue Núm. Extr., pp. 45-67.

Puig, J. & Palos, J., 2006. Rasgos pedagógicos del Aprendizaje y Servicio. *Cuadernos de pedagogía*, Issue 357, pp. 60-63.

Rodríguez, C., Arruebo, T. & A., P., 2009. *Modelo de gestión para espacios naturales de alto interés ecológico: lagos de alta montaña (ibones)*. Zaragoza: Consejo de la Protección de la Naturaleza de Aragón.

Servicio de Innovación Educativa, Universidad Politécnica de Madrid, 2008. *Aprendizaje orientado a proyectos: guías rápidas sobre nuevas metodologías*. Madrid(Madrid): Universidad Politécnica de Madrid.

Sigmon, R. L., 1994. *Serving to Learn, Learning to Serve. Linking Service with Learning*. Washington: Council for Independent Colleges Report.

Sigmon, R. L., 1997. Service-learning: Three principles. *Synergist*, Volumen Spring, pp. 9-11.

Southern Regional Education Board, 1973. *Service-Leraning in the South: Higher education and public service*. Atlanta(GA): Southern Regional Education Board.

Stanton, T. K., Giles, D. & Cruz, N., 1999. *Service-Learning: A Movement's Pioneers Reflect on Its Origins, Practice, and Future*. 1 ed. Chichester(West Sussex): Jossey-Bass.

Tapia, M. N., 2001. *La solidaridad como pedagogía: El "aprendizaje-servicio" en la escuela*. Buenos Aires: Ciudad Nueva.

The Economist, 2016. *The collaboration curse*. [En línea] Available at: <http://www.economist.com/node/21688872/print> [Último acceso: 3 3 2016].

Tyron, E. & Stoecker, R., 2014. The unheard voices: community organizations and service-learning. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 12(3), pp. 55-56.

Universitat Rovira i Virgili, 2016. *Aprendizaje servicio*. [En línea] Available at: http://www.urv.cat/aprenentatgeservei/es_index.html [Último acceso: 10 6 2016].

Vázquez Toledo, S., Liesa Orús, M. & Revilla Carrasco, A., 2015. *El aprendizaje-servicio: diálogo universidad y sociedad*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

Anexo 1: Manual de buenas prácticas de buceo bajo hielo y en lagos de alta montaña





No esperes circunstancias extraordinarias para hacer una buena obra, trata de usar las situaciones cotidianas.

Jean Paul Richter

Si hay algo en este planeta, está contenido en el agua. Loren Eiseley.

1

PRÓLOGO

Los ecosistemas subacuáticos se cuentan entre los más ricos y diversos del planeta. Y es en estos ambientes, fundamentalmente marinos, pero también de aguas interiores, donde se practica el buceo de forma habitual. Si durante cualquier inmersión la adecuada interacción entre el ser humano y el medio subacuático es de gran importancia, ésta se vuelve algo prioritario cuando el buceo se practica en ecosistemas tan frágiles y singulares como los lagos de alta montaña.

En Aragón, *ibón* es el nombre con el que se denomina a los lagos de origen glaciar, que ocupan pequeñas cuencas ovales o subcirculares que han sido excavadas por la acción del hielo en los circos o a lo largo de las valles glaciares.

Debido a sus características de aislamiento, puede considerarse cada *ibón* como un ecosistema único donde es posible observar las diversas relaciones entre las diferentes poblaciones de organismos y sus respuestas a los cambios ambientales.

Este **Manual de Buenas Prácticas de Buceo Bajo Hielo y en Lagos de Alta Montaña** pretende informar y alertar a los buceadores que vayan a sumergirse en estos bellos parajes de aquellas cuestiones que han de tener en cuenta para que su inmersión cause las mínimas perturbaciones en el ecosistema y el entorno.

Además, incorpora una serie de normas y medidas de seguridad a tener en cuenta por los buceadores. No debemos olvidar que el buceo en altitud y bajo hielo es una actividad de alto riesgo y que únicamente su práctica de un modo responsable nos asegurará jornadas llenas de satisfacción y pleno disfrute personal.

2

PREMISAS FUNDAMENTALES

Las buenas prácticas ambientales para el buceo en lagos de alta montaña se sostienen en tres pilares:

- MANTENER EL ENTORNO LIMPIO
- ACTUAR DE FORMA SOSTENIBLE
- REDUCIR LOS IMPACTOS SOBRE EL ECOSISTEMA

Todos los miembros del equipo de inmersión han de ser conscientes de ello, y actuar en consecuencia.

La finalidad es poder practicar nuestro deporte de un modo lo más respetuosa posible con el entorno.



Los buceadores debemos participar en la protección del medio ambiente.

ADVERTENCIAS

- La actividad de Buceo Bajo Hielo se considera un deporte de alto riesgo. Para realizarla con seguridad se recomienda superar el curso de especialidad de Buceo Bajo Hielo, y utilizar el material de buceo adecuado.
- No buceas nunca en solitario. Y recuerda que para la práctica segura del Buceo Bajo Hielo ha de haber una pareja de buceadores en superficie.

3

MANTENER EL ENTORNO LIMPIO

- No arrojes colillas ni otros residuos en las inmediaciones del ibón.
- No viertas líquidos en sus aguas.
- Recoge la basura que veas arrojada por el suelo.
- No abandones la comida sobrante en el entorno ni la arrojes al agua.
- Cuando realices inmersiones, recoge los residuos que encuentres en el lecho del ibón.
- No abandones ningún material o deshecho en el lugar de inmersión.
- Usa lastres no contaminantes. Recuerda que el plomo es un metal pesado bioacumulativo.



Recoge los desperdicios que encuentres en el fondo del ibón.



Los flepizos subacuáticos son muy prácticos.

Y si eres miembro de algún club de buceo:

- Organiza o propón la realización de limpiezas periódicas del lecho junto con otros compañeros.

«NO OLVIDES QUE EL MEDIO AMBIENTE ES NUESTRO PATRIMONIO NATURAL. PRESERVARLO ES OBLIGACIÓN DE TODOS Y CADA UNO DE NOSOTROS»

4

¡Atención! Traje de buceo:

- Usa preferiblemente un traje seco o semi-seco.
- Comprueba la estanqueidad de la cremallera, puños y cuello.
- Revisa que la conexión del latiguillo del aire esté bien montada.
- Comprueba el funcionamiento de la válvula de purga.



Tanto el regulador como el traje de buceo han de ser específicos para aguas frías.

¡Atención! Reguladores:

- Usa reguladores preparados para inmersiones en aguas frías.
- Lleva siempre dos reguladores completos, no únicamente octopus.
- No comiences a respirar a través del regulador en superficie, podrías helar su segunda etapa.



La redundancia de equipo es una norma básica del buceo bajo hielo.

5

ACTUAR DE FORMA SOSTENIBLE

- Deposita los residuos de un modo selectivo cuando regreses al punto de origen.
- Usa recipientes reutilizables. Si llevas comida al lugar de la inmersión, evita el papel de aluminio y plásticos en los envoltorios.
- Asegúrate que los trajes estén lo suficientemente limpios y secos antes de la inmersión.
- Procura viajar varios buceadores en un mismo vehículo.
- Para señalar el perímetro de la zona de inmersión utiliza cinta de plástico o colorantes biodegradables.
- Siempre que sea posible, para abrir la capa de hielo usa motosierras eléctricas.



En nuestros desplazamientos, aprovechemos al máximo nuestros vehículos.

«TODA ACTIVIDAD PRODUCE UN IMPACTO, SIN EMBARGO EN NUESTRAS MANOS ESTÁ QUE SEA EL MENOR POSIBLE»

6



Inicio de una inmersión bajo hielo.

¡Atención! En la preparación para la inmersión bajo hielo:

- Entra siempre en la banquisa con traje de buceo.
- Distribuye el peso del equipo sobre la capa de hielo de forma homogénea.
- Mantén siempre un anclaje desde el punto de inmersión a tierra firme.
- Fija el cabo guía a un anclaje unido a tierra.
- Equipate a cierta distancia del punto de entrada al agua.
- Toma rumbos antes de comenzar.
- En caso de rotura de la capa de hielo, tumbate sobre él y reptá hasta la orilla.
- Es imprescindible que haya buceadores en superficie dispuestos a ayudar a quienes realizan la inmersión.



Debemos acostumbrarnos a tomar rumbos antes de iniciar la inmersión.

7

¡Atención! Durante la inmersión:

- Ante cualquier imprevisto mantén la calma.
- Si la vegetación del fondo es muy frondosa, podrías quedar enganchado.
- Aletea suavemente, así evitarás levantar demasiado la visibilidad.
- Mantén siempre contacto físico con el medio del cabo guía.
- Procura estabilizarte entre dos aguas hidrostático constantemente, ahorrarás posibilidad de que se bloquee el regulador.
- Es mejor que uses el chaleco y no el trófilo.
- Ante el menor síntoma de hipotermia, cédalo por concluida la inmersión.
- En caso de que tu regulador se quede en respirando de él y dirígete hacia el punto



El cabo guía es un elemento de seguridad imprescindible.

¡Atención! Tras la inmersión:

- Una vez en superficie despréndete de la andas sobre el hielo completamente equipado.
- El frío de la inmersión entorpece la capacidad de amortiguar el sentido del tacto; pide ayuda en superficie.
- Retira el material utilizado de la banquisa.
- Con las escarpines mojadas, es más fácil salir del hielo. No dudes en gatear sobre el hielo.

FICHA DE INMERSIÓN

INMERSIÓN # Fecha

Localización

Compañeros

Objetivo

DATOS TÉCNICOS DE LA INMERSIÓN

| H. INICIO | T.L. | T.F. | COTAS DESCOMP. | INMERSIÓN SIM/CONT/SUC | INTERVALO |
|--------------|-------------|----------|----------------|------------------------|-----------|
| | | | | | |
| PROF. MÁXIMA | PROF. MEDIA | AIR. TUD | P. RES. Hg | T. REAL/ T. FICHAJO | GRUPO N. |
| | | | | | |

DATOS DEL FONDO

| TIPO FONDO | CORRIENTE | TEMPERAT. | VISIBILIDAD | BIOLOGÍA |
|------------|-----------|-----------|-------------|----------|
| | | | | |

DATOS DEL MATERIAL EMPLEADO

| EQUIPO ESPECIAL | AVERÍAS | PRESIÓN INICIO | PRESIÓN FINAL | L. BOT. | LASTRE |
|-----------------|---------|----------------|---------------|---------|--------|
| | | | | | |

© 2005, ZOO (REPRODUCCIÓN CON AUTORIZACIÓN)

10

ANOTACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| FIRMAS COMPAÑEROS | SELLO CLUB/CENTRO DE BUCEO |
| | |

© 2006, ZCO (REPRODUCIDO CON AUTORIZACIÓN)

11

FICHA DE INMERSIÓN

INMERSIÓN # Fecha

Localización

Compañeros

Objetivo

DATOS TÉCNICOS DE LA INMERSIÓN

| | | | | | |
|--------------|-------------|-----------|---------------------|------------------------|----------------------|
| H. INICIO | T.T. | T.F. | COTAS DESCOMP. | INMERSIÓN SIM/CONT/SUC | INTERVALO |
| | | | | | |
| PROF. MÁXIMA | PROF. MEDIA | AUT. TUB. | P _{max} Hg | T. REAL/ T. FICTICIO | GRUPO N ₂ |
| | | | | | |

DATOS DEL FONDO

| | | | | |
|------------|-----------|-----------|-------------|----------|
| TIPO FONDO | CORRIENTE | TEMPERAT. | VISIBILIDAD | BIOLOGÍA |
| | | | | |

DATOS DEL MATERIAL EMPLEADO

| | | | | | |
|-----------------|---------|----------------|---------------|---------|--------|
| EQUIPO ESPECIAL | AVERIAS | PRESIÓN INICIO | PRESIÓN FINAL | L. BOT. | LASTRE |
| | | | | | |

© 2006, ZCO (REPRODUCIDO CON AUTORIZACIÓN)

12

ANOTACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| FIRMAS COMPAÑEROS | SELLO CLUB/CENTRO DE BUCEO |
| | |

© 2009, ZCO (REPRODUCIDO CON AUTORIZACIÓN)

13

RECUERDA LA MÁXIMA DEL BUCEO SOSTENIBLE:

DEJA SÓLO TUS BURBUJAS Y LLÉVATE ÚNICAMENTE TUS RECUERDOS






Anexo 2: The Seven Elements of High Quality Service-Learning

The following Seven Elements of High Quality Service-Learning (1998) were developed by the Service Learning 2000 Center at Stanford University. They provide clear criteria for the development and implementation or evaluation of service-learning activities. By adhering to the seven elements, instructors have the structure necessary for designing and/or evaluating any service project.

Element 1: Integrated Learning

- The service-learning project has clearly articulated knowledge, skill, or value goals that arise from course objectives and broader classroom, departmental, and university goals.
- The service informs the academic learning content, and the academic learning content informs the service.
- In addition, civic skills learned outside the classroom are integrated back into classroom learning.

Element 2: Student Voice

Students participate actively in:

- Choosing and planning the service project.
- Planning and implementing the reflection sessions, evaluation, and celebration.
- Taking on roles and tasks that are appropriate to their undergraduate or graduate level course expectations.

Element 3: High Quality Service

- The service responds to an actual community need that is recognized by the community.
- The service is age-appropriate and well organized.
- The service is designed to achieve significant benefits for students and community.

Element 4: Civic Responsibility

- The Service-Learning project promotes students' responsibility to care for others and to contribute to the community.
- By participating in the Service-Learning project, students understand how they can impact their community.

Element 5: Collaboration

- The Service-Learning project is a collaboration among as many of these partners as is feasible: students, faculty, community-based organization staff, administrators, and recipients of service.
- All partners benefit from the project and contribute to its planning.

Element 6: Reflection

- Reflection established the connections between the students' service experiences and the academic curriculum.
- Reflection occurs before, during, and after the service-learning project.

Element 7: Evaluation

- All the partners, especially students, are involved in evaluating the Service-Learning project.
- The evaluation seeks to measure progress toward the learning and service goals of the project.