

BORDÓN

Revista de Pedagogía

NÚMERO MONOGRÁFICO / *SPECIAL ISSUE*

Aprendizaje-servicio en la educación superior
Service-learning in Higher Education

Héctor Opazo, Pilar Aramburuzabala y Lorraine McIlrath
(editores invitados / *guest editors*)



Volumen 71
Número, 3
2019

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDAGOGÍA

LA INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE-SERVICIO EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN SOSTENIBILIDAD EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

The influence of service-learning on the development of sustainability competencies amongst university students

GISELA CEBRIÁN⁽¹⁾, MÓNICA FERNÁNDEZ⁽²⁾, MARIA TERESA FUERTES⁽²⁾, ÁLVARO MORALEDA⁽³⁾
Y JORDI SEGALÀS⁽⁴⁾

⁽¹⁾ *Universitat Rovira i Virgili (Tarragona, España)*

⁽²⁾ *Universitat Internacional de Catalunya (Barcelona España)*

⁽³⁾ *Universidad Camilo José Cela (Madrid, España)*

⁽⁴⁾ *Universitat Politècnica de Catalunya (Barcelona, España)*

DOI: 10.13042/Bordon.2019.68276

Fecha de recepción: 31/10/2018 • Fecha de aceptación: 12/05/2019

Autora de contacto / Corresponding author: Gisela Cebrián. E-mail: gisela.cebrian@urv.cat

INTRODUCCIÓN. El objetivo de esta investigación ha sido indagar sobre la influencia de la metodología de aprendizaje-servicio en el desarrollo de competencias en sostenibilidad de los estudiantes de las titulaciones de Educación (Primaria, Infantil y Social) de tres universidades españolas (UIC, UAM y USAL). **MÉTODO.** Se utilizó una muestra de 129 alumnos universitarios del curso académico 2017-2018. Se llevó a cabo un estudio preexperimental mediante pretest-postest con grupos naturales, sin grupo control, con la finalidad de valorar el desarrollo de competencias en sostenibilidad de los estudiantes que cursaron cinco asignaturas impartidas mediante la estrategia didáctica aprendizaje-servicio. **RESULTADOS.** Los resultados de este estudio indican que el aprendizaje-servicio ha contribuido a mejorar la comprensión y conocimiento de la sostenibilidad, así como las interrelaciones entre las dimensiones social, ambiental y económica en los cinco casos de estudio. También, se demuestra cómo el uso del aprendizaje-servicio promueve el desarrollo del *saber cómo*, habilidades prácticas asociadas a la acción. **DISCUSIÓN.** Se pone en evidencia que el aprendizaje-servicio incide significativamente en el aprendizaje de la competencia en sostenibilidad asociada a la contextualización del conocimiento y el establecimiento de relaciones entre las dimensiones social, ambiental y económica de la sostenibilidad. De los tres niveles de dominio-adquisición de competencias: *saber*, *saber cómo* y *saber hacer*, se observa que el aprendizaje-servicio tiene un impacto mayor en el *saber cómo*, hecho que se atribuye a la propia metodología que ahonda en la praxis y aplicación del conocimiento teórico en contextos reales. Las asignaturas específicas en sostenibilidad son las que más contribuyen al aprendizaje de competencias en sostenibilidad. Además de integrar las competencias en el currículum de manera holística, es necesario incluir asignaturas específicas en sostenibilidad.

Palabras clave: *Aprendizaje-servicio, Competencia, Estudiantes, Sostenibilidad, Educación superior.*

Introducción

Ante la necesidad de potenciar un desarrollo sostenible de la sociedad, en el año 2000 los líderes mundiales firmaron un compromiso de trabajo para lograr ocho propósitos de desarrollo humano para el 2015, que denominaron los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM: UN, 2000). Este acuerdo supuso una movilización mundial sin precedentes, de tal modo que, finalizado el periodo de los ODM (UN, 2015a), se ha conseguido mejorar la calidad de vida de millones de personas. Sin embargo, persisten las desigualdades de género, la pobreza y el hambre, el cambio climático y la degradación ambiental, y los grandes conflictos bélicos. Por este motivo, las Naciones Unidas aprobaron en 2015 la Agenda 2030, con la finalidad de dar continuidad a los ODM. Esta agenda incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS: UN, 2015b) que promueven la integración de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) mediante la planificación de acciones sostenibles, la adquisición de competencias que permitan a las personas reflexionar sobre sus acciones, así como los impactos sociales, económicos y ambientales derivados (Cebrián y Junyent, 2014; UNESCO, 2017).

En este contexto surge el proyecto EDINSOST (Educación e Innovación Social para la Sostenibilidad en España), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (2015), en el que han participado un total de diez universidades españolas (UAM, UCA, UCJC, UCO, IDG, UIC, UPC, UPM, US y USAL) (Sánchez, Segalàs, Vidal, Martín, Climent *et al.*, 2018). Su objetivo principal fue avanzar en la innovación educativa para la integración del desarrollo sostenible en la universidad. Dentro de este objetivo general se enmarca el objetivo específico de validar estrategias para la adquisición de competencias en sostenibilidad desde un enfoque pedagógico, constructivista y comunitario. En este artículo se presentan los resultados de un estudio realizado para valorar la influencia de la metodología aprendizaje-servicio (ApS) en el desarrollo de

competencias en sostenibilidad en estudiantes de titulaciones de Educación (Primaria, Infantil y Social) de tres universidades españolas (UIC, UAM y USAL). Se ha utilizado un diseño pretest-postest con grupos naturales, sin presencia de grupo control, en cinco casos (asignaturas) que utilizaron la estrategia didáctica ApS.

Marco teórico

Competencias en sostenibilidad

La implementación de los ODS en la educación superior implica promover el desarrollo de competencias en sostenibilidad, como el pensamiento crítico, sistémico y de anticipación; la ética y los valores, y las habilidades interpersonales en los estudiantes (Cebrián y Junyent, 2014; Rieckmann, 2012; Wiek, Withycombe y Redman, 2011). Su integración a nivel educativo requiere cambios en los métodos de enseñanza-aprendizaje, tales como el aprendizaje desde problemas reales, la interdisciplinariedad e interculturalidad, la anticipación y preparación para los retos del futuro (Albareda, Vidal y Fernández, 2018; Segalàs, Ferrer-Balas y Mulder, 2010; UNECE, 2012). Esta integración se está logrando en muchas universidades, como demuestran numerosos artículos publicados en los últimos años (Fernández, Alférez, Vidal, Fernández y Albareda, 2016; Barrón, Navarrete y Ferrer-Balas, 2010). En este contexto adquiere especial relevancia la formación inicial del profesorado, ya que serán los que, a través de su actividad docente, contribuyan a la formación de los profesionales del futuro (UNECE, 2012; Ull, 2015; Cebrián y Junyent, 2014).

Existen múltiples trabajos previos, desarrollados en la última década, sobre la conceptualización de competencias en sostenibilidad en la educación superior (Azcarate, Navarrete y García, 2012; Aznar, Ull, Martínez-Agut y Piñero, 2013; Wiek, Withycombe y Redman, 2011; UNESCO, 2017), sin embargo, no son tantos los trabajos publicados sobre la evaluación del

desarrollo de competencias o el impacto del uso de diferentes metodologías docentes (Fuertes y Albareda, 2014; Fernández, Fuertes y Albareda, 2015; González, 2016).

La Conferencia de Rectores para las Universidades Españolas (CRUE) creó en 2000 un grupo de trabajo de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible (CADEP) orientado a fomentar la cooperación interuniversitaria en materia de sostenibilidad. En 2012 el comité ejecutivo de este grupo aprobó un documento con directrices y orientaciones para la

sostenibilización curricular (CRUE, 2012), en el que se proponen cuatro competencias en sostenibilidad, SOST 1-SOST 4 (tabla 1), que las universidades españolas deberían integrar en sus currículos.

Partiendo de estas cuatro competencias, el grupo de investigación del proyecto EDINSOST confeccionó un mapa de competencias en sostenibilidad para los grados de Educación (Primaria, Infantil, Social y Pedagogía) (Albareda, Vidal, Pujol y Fernández, 2018). Este mapa fue

TABLA 1. Competencias CRUE-Sostenibilidad

Competencia	Definición
SOST 1	Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global
SOST 2	Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social
SOST 3	Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad
SOST 4	Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales

Fuente: CRUE, 2012.

TABLA 2. Mapa de competencias en sostenibilidad

Competencias	Unidad de competencia	Niveles de dominio-adquisición		
		Nivel 1. Saber	Nivel 2. Saber cómo	Nivel 3. Saber hacer
SOST 1	Comprende cómo funcionan los sistemas naturales, sociales y económicos y las mutuas interrelaciones entre ellos, así como las problemáticas vinculadas a ellos, tanto a nivel local como global	Conoce el funcionamiento de los sistemas naturales, sociales y económicos y las mutuas relaciones entre ellos	Analiza y comprende las relaciones entre los sistemas naturales y los sistemas sociales y económicos	Es capaz de imaginar y prever las repercusiones de los cambios en un sistema natural sobre los otros dos
	Posee reflexión crítica y creatividad, aprovechando las diferentes oportunidades que se le presentan (TIC, planes estratégicos, normativas, etc.) en la planificación de un futuro sostenible	Conoce las oportunidades de las TIC, normativas y líneas estratégicas de una planificación innovadora y creativa que contemple la sostenibilidad de forma integral	Comprende y reflexiona, de manera crítica y creativa, sobre las oportunidades que se le presentan desde el ámbito de las TIC y la innovación de cara a planificar de manera sostenible	Crea y aporta soluciones desde un sentido crítico y creativo en los proyectos educativos, mejorando la sostenibilidad en la planificación y actuación

TABLA 2. Mapa de competencias en sostenibilidad (cont.)

Competencias	Unidad de competencia	Niveles de dominio-adquisición		
		Nivel 1. Saber	Nivel 2. Saber cómo	Nivel 3. Saber hacer
SOST 2	Diseña y desarrolla actuaciones, tomando decisiones que tienen en cuenta las repercusiones ambientales, económicas, sociales, culturales y educativas para mejorar la sostenibilidad	Conoce los conceptos básicos para abordar el diseño, desarrollo y evaluación de actuaciones educativas teniendo en cuenta sus repercusiones ambientales, sociales, económicas y culturales	Reconoce e integra la importancia de diseñar acciones educativas teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad, considerando la necesidad de evaluar los efectos que pudiera tener el desarrollo de dichas actuaciones	Diseña y desarrolla actuaciones educativas en las que se incluyen prácticas sostenibles y propone mecanismos de evaluación adecuados y coherentes
SOST 3	Promueve y colabora en acciones socioeducativas como parte de la comunidad, trabajando de forma cooperativa, integrando la participación de los distintos sectores y la corresponsabilidad con la sostenibilidad	Se reconoce como parte integrante de su entorno e identifica a los sujetos y entidades de la comunidad, sus roles y antecedentes, así como las interacciones sistémicas que se producen entre todos ellos	Se desenvuelve de manera eficaz dentro del colectivo, en el que promueve proyectos educativos de análisis sistémico del entorno, con dominio de metodologías y técnicas de análisis de los procesos sociales y participativos de la comunidad	Es capaz de promover, diseñar y ejecutar colaborativamente proyectos socioeducativos de mejora de la participación y la democracia ambiental
SOST 4	Es coherente en sus actuaciones, respetando y valorando la diversidad (biológica, social y cultural) y comprometiéndose con la mejora de la sostenibilidad	Conoce los principios éticos que promueven la diversidad para la mejora de la sostenibilidad	Comprende e integra los principios éticos de sostenibilidad en sus acciones, considerando la naturaleza un bien en sí mismo, transmitiendo la importancia de la educación para un cambio en la relación del ser humano con el medio social y cultural	Contribuye con la experiencia profesional al desarrollo de políticas y programas educativos que mejoran la calidad de vida para el desarrollo de la sostenibilidad en base a un compromiso con los principios éticos
	Promueve una educación en valores orientada a la formación de una ciudadanía responsable, activa y democrática	Reconoce y presenta los principios éticos y valores de la justicia social y el desarrollo humano sostenible como parte fundamental de la formación de la ciudadanía	Reflexiona sobre las consecuencias de su intervención personal y profesional, las analiza desde una perspectiva ética y es capaz de valorar críticamente sus consecuencias	Impulsa y coordina acciones educativas éticas capaces de integrar los valores de la sostenibilidad y que redunden en la justicia y el bien común

Fuente: Albareda et al., 2018.

elaborado por un equipo de trabajo de nueve investigadores —expertos en EDS— del proyecto EDINSOST, mediante un proceso iterativo de definición y validación de unidades de competencia y niveles de adquisición para cada competencia (tabla 2). Se establecieron tres

niveles de dominio-adquisición de acuerdo con la pirámide simplificada de Miller (1990): *saber* (referido a la adquisición de conceptos), *saber cómo* (referido a habilidades prácticas) y *saber hacer* (vinculado a la demostración en la acción y su transferibilidad a situaciones reales).

El aprendizaje-servicio para el desarrollo de competencias en sostenibilidad

La Estrategia Universidad 2015 del Ministerio de Educación valora la dimensión social y el desarrollo de una formación universitaria que atienda a valores de calidad y adecuación al contexto social en el marco europeo (González-Geraldo, Jover y Martínez, 2017; Straková y Cimermanová, 2018). La CRUE (2017) considera que la universidad debe asumir un papel protagonista en los procesos de desarrollo humano para construir una sociedad más justa y participativa. Es por ello que el grupo de trabajo de la CADEP aprobó un documento técnico de institucionalización del ApS como estrategia docente para la promoción de la sostenibilidad en la universidad (CRUE-CADEP, 2015).

El ApS es una estrategia de enseñanza-aprendizaje experiencial que permite aprender, desarrollar y demostrar competencias en la acción, mediante la planificación y la implementación de proyectos curriculares que dan respuesta a necesidades reales (Aznar *et al.*, 2013; Jover y García, 2015). El aprendizaje se pone a disposición del servicio para el desarrollo académico y moral a través de la acción social (Exley, 2004; Nucci y Narvaez, 2008). Su puesta en práctica implica la participación activa de los estudiantes y la coordinación entre instituciones que colaboran para promover el desarrollo académico-social y de superación personal de los estudiantes que aprenden a emprender acciones éticas en beneficio de la comunidad (Folgueiras, Luna y Puig, 2011; González-Geraldo *et al.*, 2017).

Desde esta perspectiva, el ApS es una estrategia valiosa para la inclusión de la sostenibilidad en los currículums universitarios (Billig y Welch, 2004; Billig, Root y Jesse, 2005). Su enfoque es afín al concepto de “responsabilidad social universitaria” contenido en el marco de la Estrategia Universidad 2015 y a las directrices aprobadas por la CRUE, y su fortaleza radica en su potencial de movimiento social transformador

(Aramburuzabala, Hernández-Castilla y Ángel-Urbe, 2013; Aramburuzabala, 2013). Asimismo, responde a la normativa universitaria actual, que reclama que las universidades favorezcan prácticas de responsabilidad social y ciudadana que combinen aprendizajes académicos con la prestación de servicios a la comunidad (Baldwin, 2016; Clifford, 2017; Chee-Choy, Sau-Ching y Leong-Tan, 2017).

En el marco del proyecto EDINSOST, el presente artículo aporta un estudio empírico que surge de la aplicación compartida de la estrategia docente de ApS en los títulos de Educación (Primaria, Infantil y Social) de tres universidades españolas (UIC, USAM y USAL) con el objetivo de desarrollar las competencias en sostenibilidad de sus estudiantes.

Método

Muestra

La muestra comenzó inicialmente con 319 participantes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencionado y acabó reduciéndose (mortalidad estadística de continuidad en el estudio) a 129 alumnos universitarios del curso académico 2017-2018 de los Grados de Maestro en Educación Infantil (GMEI), Primaria (GMEP) y Educación Social (GES) de la Universidad Internacional de Catalunya (UIC), la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y la Universidad de Salamanca (USAL), distribuidos en cinco casos que utilizaron la estrategia didáctica ApS, mostrados en la tabla 3.

En cuanto a la tipología de asignaturas que conforman esta investigación, cabe destacar que en los casos 1, 2, 3 y 4 son asignaturas obligatorias que se cursan en el 1.º curso (caso 4), en el 2.º curso (casos 2 y 3) y en el 3.º curso del grado (caso 1). La asignatura 1 combina conocimientos teóricos con el desarrollo de habilidades prácticas y procedimentales, e incluye física, química y una unidad de contenido específica

TABLA 3. Composición muestral distribuida por casos y universidades

Caso	Universidad	Grado	Nombre de la asignatura	Número de alumnos		
				Pretest	Postest	
1	UIC	GMEP	Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales III	26	24	
2	UIC	GMEP	Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales II	21	24	
3	UAM	GMEI	Bases psicopedagógicas para la inclusión de alumnos con necesidades específicas	26	21	
4	UAM	GMEP	Teoría y Política de la Educación	225	34	
5	USAL	GES	Educación Socioambiental	21	26	
				Σ	319	129

sobre EDS y la dinámica de la Tierra. En esta asignatura los estudiantes realizaron un ApS con estudiantes de la Escola Fàsia de Barcelona. Se trata de un centro para niños con necesidades educativas especiales situado en el distrito Sarrrià-Sant Gervasi. Como resultado de un acuerdo entre el Ayuntamiento de Barcelona y la UIC, los estudiantes de la UIC utilizaron los huertos comunitarios de este distrito para trabajar la horticultura con los niños de Escola Fàsia, de modo que cambia su espacio de aprendizaje, se desplazan a un lugar al aire libre donde pueden desarrollar la psicomotricidad fina y trabajar cooperativamente cultivando sus propias plantas.

En la asignatura 2, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales II, se trabajan los contenidos de la biosfera y las personas y la salud. En esta asignatura se desarrolló el ApS en el taller Comunica. Este taller surge como demanda de varios centros del Vallés Occidental (y tras un acuerdo con el Ayuntamiento de Sant Cugat) para la mejora de la competencia comunicativa de sus estudiantes de educación secundaria y bachillerato para la presentación y defensa oral de su trabajo final de investigación. Los estudiantes de la UIC se desplazaron a los centros para realizar las tres sesiones que conformaban dicho taller. El contenido que se trabajó en las sesiones se vinculó curricularmente con la asignatura, ya que las exposiciones giraron en torno a la temática del impacto de los

hábitos de consumo sobre el planeta y la huella ecológica personal.

En las asignaturas 3 y 4, impartidas en la UAM, se dispone de un programa específico de formación a nivel de universidad de ApS, donde los estudiantes llevan a cabo un proyecto de ApS con entidades o instituciones colaboradoras como el Espacio Mujer y Cruz Roja Juventud. Algunos ejemplos de proyectos ApS son: la reforestación y conciencia medioambiental en entornos educativos, actividades en valores, atención temprana y apoyo educativo, actividades lúdicas y educativas en instituciones del tercer sector, apoyo y promoción del éxito escolar y acompañamiento y actividades recreativas en entornos hospitalarios.

En el caso 5, la asignatura Educación Socioambiental de la USAL es una materia optativa y se cursa en el 4.º curso. Los contenidos de esta asignatura están centrados en la educación ambiental, sus bases conceptuales y metodológicas, donde los estudiantes desarrollan un proyecto de ApS con entidades sociales y medioambientales del entorno.

Instrumento

El instrumento aplicado es un cuestionario formado por 18 ítems para analizar las percepciones

de los estudiantes sobre su propio desarrollo de competencias en sostenibilidad. Como se ha comentado anteriormente, este estudio se circunscribe a una investigación más amplia, el proyecto EDINSOST. El mapa de competencias en sostenibilidad de las titulaciones de Educación, compuesto por 6 unidades de competencia (UC) y 3 niveles de dominio-adquisición (NA) (ver tabla 2) se utilizó como base para el diseño del cuestionario, dando como resultado un cuestionario de 18 ítems: SOST 1, ítems 1-6; SOST 2, ítems 7-9; SOST 3, ítems 10-12; SOST 4, ítems 13-18; *saber*, ítems 1, 4, 7, 10, 13 y 16; *saber cómo*, ítems 2, 5, 8, 11, 14 y 17; y *saber hacer*, ítems 3, 6, 9, 12, 15 y 18. Se utilizó una escala tipo Likert con cuatro puntos (1 “totalmente en desacuerdo”, 2 “bastante en desacuerdo”, 3 “bastante de acuerdo” y 4 “totalmente de acuerdo”). La validación del instrumento se realizó mediante juicio de expertos, investigadores miembros del proyecto EDINSOST. La consistencia interna del instrumento estimada, alfa de Cronbach, es 0.94, valor satisfactorio con rangos entre 0.82 y 0.89 para las cuatro competencias de sostenibilidad estudiadas.

Diseño

Sobre la metodología, desde un enfoque cuantitativo, se ha utilizado un diseño pretest-postest con grupos naturales, sin presencia de grupo control, siempre bajo premisas de voluntariedad, confidencialidad y anonimato.

Así, el procedimiento se basó eminentemente en tres acciones: primero, se realizó una medición inicial, para determinar el nivel de partida de autopercepción de desarrollo de competencias en sostenibilidad de los cinco casos de estudio; en segundo lugar, se realizó el tratamiento-intervención educativa mediante el uso de la metodología ApS y la participación de los estudiantes en proyectos ApS en colaboración con entidades e instituciones sociales y medioambientales; por último, tras la finalización de las asignaturas, se aplicó el postest, cuyo objeto de estudio fue ver la evolución y situación final.

Resultados y discusión

Para responder a los interrogantes de investigación se recogieron los resultados de los cinco casos, propios de los 129 sujetos que completaron el cuestionario en el pretest y en el postest, cuyos estadísticos descriptivos pueden verse en la tabla 4.

A partir de los datos, se contrastaron mediante la prueba *t* de Student para muestras relacionadas (ver tabla 5), con el objetivo de analizar el efecto de la aplicación de los diferentes casos con la metodología ApS, y su naturaleza propia, en la autopercepción del desarrollo competencial del constructo sostenibilidad en términos de competencias, unidades de competencia y niveles de dominio-adquisición.

TABLA 4. Descriptivos de las competencias, unidades y niveles diferenciados por caso

		SOST 1	UC 1.1	UC 1.2	SOST 2	SOST 3	SOST 4	UC 4.1	UC 4.2	NA 1	NA 2	NA 3
Caso 1: UIC												
Pretest	Media	8.23	8.69	9.08	9.12	9.62	18.73	17.77	9.38	18.58	18.04	17.50
	Desv. típ.	1.66	1.44	1.23	1.53	1.33	2.49	1.99	1.20	1.98	2.03	2.23
Postest	Media	9.33	10.04	9.71	9.63	9.83	19.46	19.75	9.58	19.63	19.58	18.92
	Desv. típ.	1.27	1.40	1.52	1.47	1.31	2.45	2.15	1.72	2.14	2.50	2.41

TABLA 4. Descriptivos de las competencias, unidades y niveles diferenciados por caso (cont.)

		SOST 1	UC 1.1	UC 1.2	SOST 2	SOST 3	SOST 4	UC 4.1	UC 4.2	NA 1	NA 2	NA 3
Caso 2: UIC												
Pretest	Media	7.14	7.10	7.90	7.81	8.57	16.38	15.00	8.05	16.10	15.33	15.14
	Desv. típ.	1.56	1.30	2.07	1.60	1.66	2.77	2.28	1.72	1.97	2.39	2.97
Posttest	Media	8.04	7.79	9.21	8.71	9.04	17.75	17.00	8.50	17.38	17.33	16.58
	Desv. típ.	1.90	1.28	1.69	2.12	1.52	3.15	2.38	1.89	2.78	2.66	3.19
Caso 3: UAM												
Pretest	Media	8.42	8.08	8.04	8.08	9.58	17.65	16.12	8.62	16.88	17.00	16.92
	Desv. típ.	1.90	2.15	1.99	2.35	1.96	3.96	3.72	1.86	3.55	3.22	3.57
Posttest	Media	9.81	9.00	9.19	9.05	10.00	19.05	18.19	9.71	18.71	19.38	18.67
	Desv. típ.	1.54	1.64	2.02	1.83	2.00	3.49	3.33	2.05	3.20	3.22	3.58
Caso 4: UAM												
Pretest	Media	8.06	7.59	7.47	7.53	8.66	16.19	15.06	8.02	15.90	15.96	15.47
	Desv. típ.	1.69	1.67	1.91	1.77	1.70	2.91	2.94	1.76	2.62	2.61	2.97
Posttest	Media	8.68	8.50	7.74	8.12	8.91	17.03	16.24	8.76	16.94	17.24	16.53
	Desv. típ.	1.93	1.93	2.21	2.25	1.71	3.36	3.84	1.99	3.49	3.42	3.61
Caso 5: USAL												
Pretest	Media	8.00	6.57	6.90	6.76	8.00	14.76	13.48	7.10	14.52	14.81	14.00
	Desv. típ.	2.02	1.86	1.51	2.12	2.02	3.91	2.98	2.05	3.31	2.87	3.15
Posttest	Media	9.58	8.58	9.00	8.92	9.15	18.08	17.58	9.08	18.12	18.12	18.08
	Desv. típ.	1.55	1.68	1.85	1.79	1.69	3.10	2.96	1.83	3.12	2.88	2.98

TABLA 5. Resumen de significación y magnitud del efecto sobre las pruebas t para muestras relacionadas

	SOST 1	UC 1.1	UC 1.2	SOST 2	SOST 3	SOST 4	UC 4.1	UC 4.2	NA 1	NA 2	NA 3
UIC – Caso 1											
t	2.62**	3.36***	1.62	1.20	0.58	1.04	3.39***	0.48	1.80	2.41**	2.16***
d	0.74	0.95	0.45	0.33	0.15	0.29	0.95	0.17	0.50	0.67	0.61
gl	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
UIC – Caso 2											
t	1.72	1.80	2.32*	1.59	0.99	1.54	2.87***	0.84**	1.76	2.63**	1.56
d	0.51	0.53	0.88	0.42	0.29	0.46	0.85	0.24	0.53	0.79	0.46
gl	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
UAM – Caso 3											
t	2.70***	1.62	1.96	1.55	0.73	1.26	1.99	1.92	1.84	2.52**	1.66
d	0.80	0.48	0.72	0.46	0.21	0.37	0.58	0.55	0.54	0.73	0.48
gl	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
UAM – Caso 4											
t	1.94	2.90***	0.74	1.74	0.81	1.54	2.08*	2.26*	2.06*	2.53**	1.89
d	0.34	0.50	0.13	0.29	0.14	0.27	0.34	0.39	0.33	0.42	0.32
gl	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33

TABLA 5. Resumen de significación y magnitud del efecto sobre las pruebas *t* para muestras relacionadas (cont.)

	SOST 1	UC 1.1	UC 1.2	SOST 2	SOST 3	SOST 4	UC 4.1	UC 4.2	NA 1	NA 2	NA 3
USAL – Caso 5											
<i>t</i>	3.02***	3.88***	4.17***	3.79***	2.13***	3.24***	4.71***	3.50***	3.82***	3.92***	4.55***
<i>d</i>	0.87	1.13	1.24	1.10	0.61	0.96	1.38	1.01	1.11	1.15	1.33
<i>gl</i>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

Nota: * El contraste es significativo $p < .05$ (bilateral). ** El contraste es significativo $p < .025$ (bilateral). *** El contraste es significativo $p < .01$ (bilateral).

En primer lugar, desde una visión holística, poniendo el foco en las competencias, en la SOST 1 se encuentran diferencias estadísticamente significativas en los casos 1 ($t = 2.62$, $p < .025$), 3 ($t = 2.70$, $p < .01$) y 5 ($t = 3.02$, $p < .01$) con una magnitud del efecto considerable $d < 0.7$; y si se desciende al nivel de unidades de competencia, también se encuentra en los dos casos restantes: en la UC 1.2 del caso 2 ($t = 2.32$, $p < .05$, $d = 0.88$) y en la UC 1.1 del caso 4 ($t = 2.90$, $p < .01$, $d = 0.5$). Por ello, podemos asumir que en los cinco casos, ya sea en la competencia o en la unidad de competencia, existe una influencia del uso de ApS en la primera competencia (SOST 1), asociada a la contextualización del conocimiento y al establecimiento de interrelaciones entre las dimensiones social, ambiental y económica de la sostenibilidad. Tal y como señalan otros estudios (Cebrián y Junyent, 2014; Segalàs, Ferrer-Balas y Mulder, 2010), las asignaturas que aplican un enfoque pedagógico basado en el aprendizaje activo, como el ApS, aumentan el conocimiento de los estudiantes sobre la sostenibilidad. Los resultados obtenidos en este estudio son consistentes con la evidencia disponible en la literatura, que indica un impacto positivo de los proyectos de ApS sobre sostenibilidad en la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones y contextos reales (Barth *et al.*, 2014; Martínez y Folgueiras, 2015; Rodríguez-Gallego y Ordóñez-Sierra, 2015; Tejada, 2013).

Sin embargo, en el resto de competencias (SOST 2, SOST 3 y SOST 4) no se han podido

evidenciar diferencias significativas, salvo en determinadas circunstancias que se analizan a continuación. En primer lugar, en la competencia SOST 4, en el primer nivel de unidades de competencia relativo a la coherencia y compromiso con la sostenibilidad, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en todos los casos, salvo el caso 3. El no percibir diferencias en el caso 3, que es la materia menos centrada en sostenibilidad, “Bases psicopedagógicas para la inclusión de alumnos con necesidades específicas”, refuerza la idea de que el impacto o mejora en el desarrollo de competencias en los aspectos vinculados a la dimensión ética de la sostenibilidad, mediante el uso de ApS, debe circunscribirse a la diversidad en naturaleza y contenidos de las asignaturas estudiadas.

Este resultado nos remite a la importancia de la temática o foco de los proyectos de ApS como motor para la adquisición de valores éticos y actitudes de compromiso social y ambiental. Otros estudios empíricos corroboran los resultados de esta investigación en relación al impacto del ApS en el desarrollo de la competencia social y ciudadana, y de actitudes y valores éticos que propician la sostenibilidad (Gil, Chiva y Martí, 2013; Lorenzo y Matallanes, 2013; Martínez y Folgueiras, 2015; Tejada, 2013). De acuerdo con la literatura existente, la reflexión crítica y la aplicación de conocimientos a situaciones reales y complejas, inherentes a la metodología de ApS, promueven el autoconocimiento

y cuestionamiento de valores y creencias, y movilizan diferentes tipos de saberes en los estudiantes (Bielefeldt, 2013; Giles y Eyer, 1994; Rodríguez-Gallego y Ordóñez-Sierra, 2015). Los proyectos de ApS requieren que los estudiantes tengan que analizar y afrontar de manera holística los retos asociados a la sostenibilidad, lo que facilita un mayor desarrollo de aprendizajes sociales, valores y ética.

En segundo lugar, es relevante destacar el caso 5 de la USAL, donde se han encontrado diferencias significativas, con altos valores en cuanto al tamaño del efecto, en todas las competencias, unidades, niveles de dominio-adquisición y, en 15 de los 18 ítems del instrumento, realidad óptima para esta investigación. Es una asignatura optativa centrada en la educación socioambiental, siendo evidente que se aborda de forma directa la sostenibilidad, y cuyo objetivo central es el desarrollo de dichas competencias. Este resultado pone de manifiesto la importancia de incluir asignaturas optativas o específicas en educación para la sostenibilidad dentro de los planes de estudio (Hegarty *et al.*, 2011), que se trabajen desde metodologías activas como el ApS, ya que permiten crear espacios de aprendizaje en los que se adquieren conocimientos, habilidades prácticas y principios éticos para una futura práctica profesional orientada a la sostenibilidad. Los resultados de esta investigación están en línea con los obtenidos por Lasen *et al.* (2015), que también sugieren que vincular los proyectos de ApS con asignaturas específicas sobre sostenibilidad, guiadas por los principios de equidad y justicia social, puede validar de forma más extensa la utilización e inversión en proyectos de ApS y compromiso social en la educación superior.

Por último, en cuanto a los tres niveles de dominio-adquisición, en el primero, *saber*, no se distinguió ningún efecto, salvo en los casos 4 ($t= 2.06$, $p<.05$, $d= 0.33$) y 5 ($t= 3.82$, $p<.01$, $d= 0.95$), esto puede deberse a la concordancia entre el nivel de dominio epistemológico, como es el *saber*, y la tipología de las asignatura 4 y

5, materias eminentemente conceptuales-teóricas. En cambio, en la aplicabilidad *saber cómo* se encontraron diferencias en todos los casos, un dominio pragmático que tiene coherencia con el uso de metodologías activas como ApS, que promueven el desarrollo de habilidades prácticas y la aplicación de conocimientos a situaciones reales. Los resultados de este estudio muestran la consonancia con estudios previos en el área de la EDS, que señalan el uso de metodologías activas como el ApS, el aprendizaje cooperativo y basado en proyectos y problemas como estrategias clave para el desarrollo de competencias en sostenibilidad en los estudiantes (Barrón, Navarrete y Ferrer-Balas, 2010; Lozano *et al.*, 2017; Mindt y Rieckmann, 2017). Sobre el tercer nivel de adquisición, *saber hacer*, existen diferencias en el caso 1 ($t= 2.16$, $p<.01$, $d= 0.61$) y 5 ($t= 4.55$, $p<.01$, $d= 1.33$), realidad que refrenda la hipótesis de partida de que estas asignaturas tienen una filosofía centrada en la propia acción como tal, en el demostrar cómo; en este argumento habría que añadir al caso 2 donde, pese a no encontrar diferencias (principalmente debido a un tamaño muestral no lo suficientemente grande), vemos que tendencialmente tiene una media superior en las mediciones del postest.

Conclusiones

En general se constata que el aprendizaje-servicio incide significativamente en el aprendizaje de competencias en sostenibilidad. No obstante, es interesante señalar las siguientes consideraciones: en las asignaturas optativas (caso 5) centradas en la sostenibilidad, los resultados de aprendizaje son mejores en comparación con las asignaturas obligatorias (casos 1-4). Este resultado se atribuye a la predisposición y sensibilidad que los estudiantes muestran en relación a la sostenibilidad en asignaturas optativas específicas sobre la temática.

De las cuatro competencias analizadas, la competencia SOST 1 es en la que se muestra un mayor

nivel de aprendizaje en todos los casos de estudio, aumentando el conocimiento en términos de comprensión y reflexión sobre las interrelaciones entre las dimensiones sociales, ambientales y económicas de la sostenibilidad. El hecho de aprender en contextos reales, donde estas interrelaciones están presentes, es un elemento clave para la comprensión de la sostenibilidad.

De los tres niveles de dominio-adquisición de competencias —*saber, saber cómo y saber hacer*—, se observa que el aprendizaje-servicio tiene un impacto mayor en el nivel *saber cómo*, hecho que se atribuye a la propia metodología de enseñanza-aprendizaje que ahonda en la praxis y aplicación de los conocimientos teóricos en contextos reales.

Cabe destacar las limitaciones en el estudio aquí presentado, como un diseño pre-experimental pretest-postest donde falta el grupo de control o la alta mortalidad de la muestra, especialmente en el caso 4 de la UAM, hecho que generó dudas sobre su inclusión en el estudio, considerando en última instancia que 34 sujetos con ambas mediciones es un número representativo para mantener dicho caso.

La EDS implica promover objetivos de aprendizaje cognitivos, socioemocionales y conductuales (UNESCO, 2017). Para poder evaluar estos aprendizajes es necesario utilizar diversidad de instrumentos de evaluación como diarios reflexivos, entrevistas o grupos de discusión que permitan a los estudiantes considerar el valor que ellos otorgan a la sostenibilidad tanto a nivel personal como profesional (Bielefeldt, 2013; Vázquez, 2015). La recogida de datos cualitativos mediante los trabajos realizados, entrevistas, grupos de discusión y diarios reflexivos aportan información sobre cómo el

estudiante percibe su propio aprendizaje, cómo se ejecutan actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación y cómo estas mejoran la adquisición de competencias en sostenibilidad. En futuras investigaciones se plantea llevar a cabo estudios longitudinales y el diseño de métodos mixtos de investigación que permitan la comparación de los resultados cuantitativos con la evaluación cualitativa de los aprendizajes, con el objetivo de analizar y conocer en profundidad la metodología de aplicación del ApS en cada caso.

En relación al diseño curricular, en esta investigación se ha evidenciado que las asignaturas específicas en sostenibilidad son las que más inciden en el aprendizaje de las competencias en este tema. Así, además de integrar en el currículum estas competencias de manera holística, es también imprescindible incluir asignaturas optativas u obligatorias específicas en sostenibilidad, contextualizadas de acuerdo al área de conocimiento, ya que en estas asignaturas es donde se generan mayores oportunidades para profundizar y reflexionar de forma específica sobre la sostenibilidad.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido desarrollada en el marco del proyecto EDINSOST (Educación e Innovación Social para la Sostenibilidad). Formación en las universidades españolas de profesionales como agentes de cambio para afrontar los retos de la sociedad (núm. ref. EDU2015-65574-R), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO, España) en el marco del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, convocatoria 2015, modalidad 1: proyectos de I+D+i.

Referencias bibliográficas

- Albareda, S., Vidal, S., Pujol, M. y Fernández, M. (2018). Holistic approaches to develop Sustainable and Research Competencies in Pre-service Teacher Training. *Sustainability* 10(10), 3698. doi: doi.org/10.3390/su10103698

- Albareda-Tiana, S., Vidal-Raméntol, S. y Fernández-Morilla, M. (2018). Implementing the Sustainable Development Goals at University level. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(3), 473-497. doi: doi.org/10.1108/IJSHE-05-2017-0069
- Aramburuzabala, P. (2013). Aprendizaje-Servicio: Una herramienta para educar desde y para la Justicia Social. *RIEJS-Revista Internacional de Educación para la Justicia Social* 2(2), 5-11. Recuperado de <http://www.rinace.net/riejs/numeros/vol2-num2/editorial.pdf>
- Aramburuzabala, P., Hernández-Castilla, R. y Ángel-Urbe, I. (2013). Modelos y tendencias de la formación docente universitaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(3), 345-357. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56729527020>
- Azcárate, P., Navarrete, A. y García, E. (2012). Aproximación al nivel de inclusión de la sostenibilidad en los currícula universitarios. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), 105-119. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/download/43718/25602>
- Aznar, P., Ull, M. A., Martínez-Agut, M. P. y Piñero, A. (2013). Competencias básicas para la sostenibilidad. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 66(2), 13-28. Recuperado de <http://10.0.50.242/Bordon.2014.66201>
- Baldwin, M. (2016). *Social work, critical reflection and the learning organization*. New York: Routledge.
- Barrón, A., Navarrete, A. y Ferrer-Balas, D. (2010). Sostenibilización curricular en las universidades españolas ¿Ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 388-399. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92013009018>
- Barth, M., Adomšent, M., Fischer, D., Richter, S. y Rieckmann, M. (2014). Learning to change universities from within: a service-learning perspective on promoting sustainable consumption in higher education. *Journal of Cleaner Production*, 62, 72-81. doi: doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.006
- Bielefeldt, A. R. (2013). Pedagogies to Achieve Sustainability Learning Outcomes in Civil and Environmental Engineering Students. *Sustainability*, 5, 4479-4501. doi: doi.org/10.3390/su5104479
- Billig, S., Root, S. y Jesse, D. (2005). *The Impact of Participation in Service-Learning on High School Students' Civic Engagement*. Circle Working Paper 33. The Center for Information & Research on Civic Learning & Engagement. Recuperado de <http://www.civicyouth.org/PopUps/WorkingPapers/WP33Billig.pdf>
- Billig, S. y Welch, M. (2004). *New perspectives in service-learning: research to advance the field*. Greenwich, Estados Unidos: Information Age Publishing.
- Cebrián, G. y Junyent, M. (2014). Competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad: un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), 29-49. doi: doi.org/10.5565/rev/ensciencias.877
- Chee-Choy, S., Sau-Ching Yim, J. y Leong-Tan, P. (2017). Reflective thinking among preservice teachers: A Malaysian perspective. *Issues in Educational Research*, 27(2), 234-251. Recuperado de <http://www.iier.org.au/iier27/choy.html>
- Clifford, J. (2017). Talking About Service-Learning: Product or Process? Reciprocity or Solidarity? *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 21(4), 7-19.
- CRUE (2017). *Declaración de las universidades españolas a favor del comercio justo y el consumo responsable*. Recuperado de <http://www.ocud.es/es/files/doc913/declaracion-universidades-a-favor-del-comercio-justo-y-el-consumo-responsable.pdf>
- CRUE-CADEP (2015). *Institucionalización del Aprendizaje-Servicio como estrategia docente dentro*. Recuperado de <https://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Recomendaciones%20y%20criterios%20tecnicos/2.%20APROBADA%20INSTITUCIONALIZACION%20ApS.pdf>
- CRUE-Sostenibilidad (2012). *Guidelines for the inclusion of Sustainability in the Curriculum*. Recuperado de http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/Directrices_Ingles_Sostenibilidad_Crue2012.pdf

- Enos, S. (2015). *Service-learning and social entrepreneurship in higher education: A pedagogy of social change*. Basingstoke, Reino Unido: Palgrave Macmillan.
- Exley, R. (2004). A Critique of the Civic Engagement Model in Service-Learning. En B. Speck y S. Hoppe, *Service-Learning* (pp. 85-98). Westport, Connecticut: Praeger Publishers.
- Fernández, M., Alférez, A., Vidal, S., Fernández, M. Y. y Albareda, S. (2016). Methodological approaches to change consumption habits of future teachers in Barcelona, Spain: reducing their personal Ecological Footprint. *Journal of Cleaner Production*, 122, 154-163. doi: doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.026
- Fernández, M., Fuertes, M. T. y Albareda, S. (2015). Sostenibilización curricular en la educación superior: propuesta metodológica. *Opción*, 6(31), 284-304.
- Folgueiras, P., Luna, E. y Puig, G. (2011). Aprendizaje y servicio: estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios. *Revista de Educación*, 362, 157-174. doi: doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-362-157
- Fuertes, M. T. y Albareda, S. (2014). Evaluación de competencias genéricas en sostenibilidad y responsabilidad social universitaria. En M. E. Del Valle (coord.), *Experiencias en docencia superior* (pp. 221-242). Madrid: ACCI Ediciones.
- Gil Gómez, J., Chiva Bartoll, O. y Martí Puig, M. (2013). La adquisición de la competencia social y ciudadana en la universidad mediante el Aprendizaje-Servicio: Un estudio cuantitativo y cualitativo en el ámbito de la Educación Física. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 2(2), 89-108. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10486/660359>
- Giles, J. y Eyler, 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), 7.
- González, E. (2016). Análisis de la presencia de los principios de sostenibilidad en propuestas metodológicas universitarias. Estudio de propuestas concretas en la Universidad de Cádiz (tesis doctoral). Universidad de Cádiz, Cádiz. Recuperado de <https://rodin.uca.es/xmlui/handle/10498/18346>
- González-Geraldo, J., Jover, G. y Martínez, M. (2017). La ética del Aprendizaje Servicio en la universidad: una interpretación desde el pragmatismo. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 69(4), 63-78. doi: doi.org/10.13042/Bordon.2017.690405
- Hegarty, K., Thomas, I., Kriewaldt, C., Holdsworth, S. y Bekessy, S. A. (2011). Insights into the value of a 'stand-alone' course for sustainability education. *Environmental Education Research*, 17(4), 451-469. doi: doi.org/10.1080/13504622.2010.547931
- Jover, G. y García-Fernández, A. (2015). Relectura de la educación por competencias desde el pragmatismo de John Dewey. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 32-43. doi: dx.doi.org/10.14201/eks20151613243
- Lasen, M., Tomas, L. y Hill, A. (2015). Potential of service-learning to promote sustainability competencies in pre-service teachers: a case study. *Teaching Education*, 26(4), 341-365. doi: doi.org/10.1080/10476210.2015.1018157
- Lorenzo Baz, V. y Matallanes Febrero, B. (2013). Desarrollo y Evaluación de Competencias Psicosociales en Estudiantes Universitarios a través de un Programa de Aprendizaje-Servicio. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 2(2), 155-175. Recuperado de <https://revistas.uam.es/riejs/article/view/377>
- Lozano, R. (2008) Envisioning Sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1838-1846. doi: doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.02.008
- Lozano, R., Merrill, M. Y., Sammalisto, K., Ceulemans, K. y Lozano, F. J. (2017). Connecting Competences and Pedagogical Approaches for Sustainable Development in Higher Education: A Literature Review and Framework Proposal. *Sustainability*, 9, 1-15. doi: doi.org/10.3390/su9101889

- Martínez Vivot, M. y Folgueiras Bertomeu, P. (2015). Evaluación participativa, Aprendizaje-Servicio y Universidad. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 19(1), 128-143. Recuperado de <https://www.ugr.es/~recfpro/rev191ART7.pdf>
- Miller, G. E. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine (Supplement)*, 65, 63-67.
- Mindt, L. y Rieckmann, M. (2017). Developing competencies for sustainability-driven entrepreneurship in higher education: A literature review on teaching and learning methods. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 29(1), 129-159. doi: 10.14201/teoredu291129159
- Nucci, L. y Narváez, D. (2008). *Handbook of Moral and Character Education*. New York: Routledge.
- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44(2), 127-135. doi: doi.org/10.1016/j.futures.2011.09.005
- Rodríguez-Gallego, M. R. y Ordóñez-Sierra, R. (2015). Una experiencia de Aprendizaje-Servicio en comunidades de aprendizaje. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 19(1), 314-333. Recuperado de <https://www.ugr.es/~recfpro/rev191ART14.pdf>
- Sánchez, F., Segalàs, J., Vidal, E., Martín, C., Climent, J., López, D. y Cabre, J. (2018) Improving Engineering Educators' Sustainability Competencies by using Competency Maps. The EDINSOST Project. *International Journal of Engineering Education* 34(5), 1527-1537.
- Segalàs, J., Ferrer-Balas, D. y Mulder, K. F. (2010). What do engineering students learn in sustainability courses? The effect of the pedagogical approach. *Journal of Cleaner Production*, 18(3), 275-284. doi: doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.012
- Straková, Z. y Cimermanová, I. (2018). Critical Thinking Development-A Necessary Step in Higher Education Transformation towards Sustainability. *Sustainability*, 10(10), 3366. doi: doi.org/10.3390/su10103366
- Tejada, J. (2013). La formación de las competencias profesionales a través del aprendizaje servicio. *Cultura y Educación*, 25(3), 285-294.
- Ull, M. A. (2015). Competencias para la sostenibilidad y competencias en educación para la sostenibilidad en la educación superior. *Uni-pluri/versidad*, 14(3), 46-58.
- UN (2000). *United Nations Millennium Declaration*. Resolution adopted by the General Assembly on 18 September 2000 (A/55/L.2). Recuperado de <http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.pdf>
- UN (2015a). *Millennium Goals. Final Report*. Recuperado de http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20%28July%201%29.pdf
- UN (2015b). *Agenda for Sustainable Development*. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 (A/70/L.1). Recuperado de <http://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>
- UNECE (2012). *Learning for the future: Competences in Education for Sustainable Development*. Ginebra, Suiza: UNECE. Recuperado de https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf
- UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. París, Francia: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>
- Vázquez Verdera, V. (2015). El aprendizaje-servicio: una estrategia para la formación en competencias en sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 193-212. doi: dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.009
- Wiek, A., Withycombe, L. y Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218. doi: doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6

Abstract

The influence of service-learning on the development of sustainability competencies amongst university students

INTRODUCTION. The aim of this research was to find out the impact that service-learning methodology has on the development of sustainability competences amongst university students (namely those taking the degrees of Primary, Infant and Social Education) of three Spanish Universities (UIC, UAM and USAL). **METHOD.** A sample of 129 university students of the academic year 2017-18 was used. A pre-experimental study was carried out, a pre-test-post-test study with natural groups, without a control group. The purpose was to assess the development of competencies in sustainability amongst students undertaking five modules taught through service-learning as the teaching and learning strategy. **RESULTS.** The results of this study show that service-learning has contributed to improve the understanding and knowledge of sustainability, as well as the interrelations between the social, environmental and economic dimensions in the five cases studied. In addition, the findings of this study demonstrate how the use of service-learning promotes the development of practical skills associated with action. **DISCUSSION.** It is evident that service-learning has a significant influence on the development of the competence for sustainability related to the contextualization of knowledge and the interrelation between social, environmental and economic dimensions of sustainability. Of the three levels of competence acquisition: Knowledge; Know how; Doing, we observed that service-learning has a greater impact on the Know how level. This is attributed to the methodology, which focuses on praxis and the application of theoretical knowledge in real practical contexts. Specific modules in sustainability are those that most contribute to the competencies for learning about sustainability. In addition to the holistic integration of these competences in the curriculum, it is necessary to include specific subjects in sustainability.

Keywords: *Service-learning, Competence, Students, Sustainability, Higher Education.*

Résumé

L'influence de l'apprentissage-service dans le développement des compétences en développement durable des étudiants universitaires

INTRODUCTION. L'objectif de cette recherche est d'étudier l'influence de la méthodologie apprentissage-service sur le développement des compétences en matière de développement durable des étudiants des diplômes universitaires en Éducation (Éducation Primaire, Éducation Maternelle et Éducation Social) de trois universités espagnoles (UIC, UAM et USAL). **MÉTHODE.** Un échantillon de 129 étudiants universitaires de l'année universitaire 2017-2018 a été utilisé. Une étude pré-expérimentale a été réalisée par post-test avec des groupes naturels, sans groupe de contrôle, dans le but d'évaluer le développement des compétences en développement durable des étudiants ayant étudié 5 matières enseignées dans le cadre de la stratégie didactique apprentissage-service. **RÉSULTATS.** Les résultats de cette étude montrent que l'apprentissage-service a contribué à améliorer la compréhension et la connaissance du développement durable, ainsi que l'interaction entre les dimensions sociales, environnementales et économiques dans les cinq études de cas. Également, il a été démontré comment l'utilisation de l'apprentissage-service favorise le développement du savoir-faire, c'est à dire, des

compétences pratiques associées à l'action. **DISCUSSION.** Il est évident que l'apprentissage-service a un impact significatif sur l'apprentissage des compétences en matière de développement durable associée à la contextualisation du savoir et à l'établissement de liens entre les dimensions sociales, environnementales et économiques du développement durable. Sur les trois niveaux de maîtrise (acquisition de compétences, savoir-comment, savoir-faire) on constate que l'apprentissage-service a un impact plus important sur le 'savoir-comment', ce qui est attribué à la méthodologie qui analyse la pratique et l'application des connaissances théoriques dans des contextes réels. Les matières spécifiques en matière de développement durable sont celles qui contribuent le plus à l'apprentissage des compétences en développement durable. Ainsi que l'intégration holistique des compétences dans le programme, il est nécessaire aussi d'inclure des matières spécifiques sur le développement durable.

Mots-clés: *Apprentissage-service, Compétence, Étudiants, Développement durable, Enseignement supérieur.*

Perfil profesional de los autores

Gisela Cebrián (autora de contacto)

Licenciada en Ciencias Ambientales por la Universitat de Girona, máster universitario en Investigación en Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales por la Universitat Autònoma de Barcelona y doctora en Educación por la University of Southampton. Profesora y directora del Máster Universitario en Dirección, Innovación y Liderazgo de Centros Educativos en la Universidad Camilo José Cela durante cuatro cursos académicos. Actualmente es profesora lectora Serra Hünter en la Universitat Rovira i Virgili. Ha presentado numerosas comunicaciones en congresos internacionales y nacionales y ha participado como investigadora en diversos proyectos de investigación sobre universidades y cambio climático, competencias en sostenibilidad y metodologías de aprendizaje activo.

Correo electrónico de contacto: gisela.cebrian@urv.cat

Dirección para la correspondencia: Universitat Rovira i Virgili. Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología. Campus Sescelades. Ctra. De Valls s/n, 43007. Tarragona, España.

Mónica Fernández

Licenciada en Biología por la Universidad de Oviedo y máster en Ingeniería y Gestión Medio Ambiental por la misma universidad. Doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad de León. Profesora agregada de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Europea Miguel de Cervantes de Valladolid durante ocho años. Actualmente es vicedecana de la Facultad de Educación de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC Barcelona), profesora adjunta y coordinadora del Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, coordinadora del máster universitario en Psicopedagogía, coordinadora de la línea de educación en el programa de doctorado de Comunicación, Educación y Humanidades y miembro del grupo de investigación consolidado (SEI: Sostenibilidad y Educación Integral).

Correo electrónico de contacto: mfernandezm@uic.es

María Teresa Fuertes

Doctora en Ciencias Humanas, Sociales y Jurídicas. Licenciada en Psicopedagogía y especialista en asesoramiento curricular. Miembro del grupo de investigación SGR SEI (Sostenibilidad y Educación

Integral). Ha sido vicedecana de la Facultad de Educación y actualmente es coordinadora pedagógica y miembro de la comisión pedagógica de prácticas del DEGC y del programa MIF. Línea de investigación y publicaciones centradas en la profesionalización y la responsabilidad social universitaria. Su tesis doctoral presenta una estrategia metodológica para la adquisición de competencias transversales clave para el cambio social a través de proyectos sociales de aprendizaje-servicio (ApS) que favorecen la conexión de la universidad con las necesidades del contexto. Miembro de la red universitaria catalana y española de ApS y colaboradora del ROIP (Réseau Observatoire International sur la Professionnalisation). Actualmente participa como investigadora en proyectos con distintas universidades autonómicas, nacionales e internacionales.

Correo electrónico de contacto: tfuertes@uic.es

Álvaro Moraleda

Doctor en Educación y experto en análisis estadístico y metodologías de investigación aplicados a las ciencias sociales. Se licencia en Pedagogía (UCM) en 2010, con aporte al Departamento de Teoría e Historia de la Educación (beca de colaboración y colaboración honorífica). Tras cursar el Máster en Estudios Avanzados en Pedagogía (UCM), se doctora en Educación (UCM) en 2015, sobresaliente *cum laude* y Premio Extraordinario de doctorado. Desde 2013, posee experiencia docente en universidades (grado Infantil y Primaria, y máster en ELE, Secundaria, Dirección...), en las líneas de inteligencia emocional y métodos de investigación estadística educativa, así como cargos de gestión, como la actual Secretaría Académica en la Facultad de Educación y Salud de la Universidad Camilo José Cela. Ponente e investigador enmarcado en la línea del desarrollo competencial de la inteligencia emocional en diversas áreas. Posee una interesante trayectoria en publicaciones científicas y pertenece a grupos de investigación financiados externamente.

Correo electrónico de contacto: amoraleda@ucjc.edu

Jordi Segalàs

Director del Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnologías de la Sostenibilidad de la Universitat Politècnica de Catalunya UPC-Barcelona Tech. Coordinador del grupo de investigación en Educación para la Sostenibilidad y Tecnología en Educación Superior. Coordinador del grupo de trabajo de Sostenibilidad de la Sociedad Europea de Educación en Ingeniería. Ha sido director de la Red Catalana de Investigación en Educación para la Sostenibilidad. Obtuvo su doctorado en Educación en Sostenibilidad en Ingeniería en la UPC-Barcelona Tech. Ha estado trabajando en políticas y planes de acción de sostenibilización curricular desde el año 2000. También coordina e investiga en proyectos Erasmus + Knowledge Alliances y *capacity building*, relacionados con el desarrollo sostenible en la educación superior. Ha publicado más de 120 artículos sobre sostenibilidad en la educación superior y tiene más de 15 años de experiencia en la enseñanza de cursos de sostenibilidad en universidades tecnológicas.

Correo electrónico de contacto: jordi.segalas@upc.edu