



MONOGRÁFICO

Didáctica de la geografía y
ciudadanía sostenible

LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE COMO CONTE- NIDO TRANSVERSAL EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA. UNA EXPERIENCIA DE GAMIFICACIÓN EN 1º DE ESO

Recepción: 29/09/2020 | Revisión: 19/10/2020 | Aceptación: 02/12/2020

Mario CORRALES SERRANOUniversidad de Extremadura
mariocorralesserrano@gmail.com**Jacinto GARRIDO VELARDE**Universidad de Extremadura
jgvelarde@unex.es

Resumen: La educación para la sostenibilidad es una de las tendencias que está entrando con más fuerza en el ámbito educativo. El currículum de las ciencias sociales, y en especial, el de la Geografía, presentan contenidos que, a priori, pueden servir para esta tendencia educativa. Este estudio presenta los resultados de una experiencia en la que se ha aplicado una metodología de gamificación y aprendizaje basada en retos para introducir de modo transversal contenidos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la enseñanza de geografía de 1º de ESO. Esta experiencia se ha analizado mediante una metodología híbrida, con elementos cualitativos y cuantitativos, para detectar las posibles mejoras del conocimiento de los ODS, y el grado de vinculación que los estudiantes perciben entre ODS y los contenidos de geografía antes y después del experimento. Los resultados muestran cómo los estudiantes han mejorado en sus conocimientos sobre los ODS, han detectado interesantes vínculos directos e indirectos entre los contenidos de la asignatura y los ODS, y creen que la asignatura les ha ayudado a conocer qué son los ODS.

Palabras clave: didáctica de la geografía, sostenibilidad, innovación, gamificación, Objetivos de Desarrollo Sostenible.

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS AS
TRANSVERSAL CONTENT IN THE TEACHING OF
GEOGRAPHY. A GAMIFICATION EXPERIENCE IN 1ST
SECONDARY SCHOOL**

Abstract: Education for sustainability is one of the trends entering with more force in the educational field. The curriculum of the social sciences, and especially that of geography, presents contents that, a priori, can serve to introduce this educational trend in a transversal way. This study presents the results of an experience in which a challenge-based gamification and learning methodology has been applied to transversally introduce content related to the Sustainable Development Goals (SDGs) in the geography teaching of 1st of secondary education. This experience has been analysed using a hybrid methodology, with qualitative and quantitative elements, to detect possible improvements in the knowledge of the SDGs, and the degree of linkage that the students perceive between the SDGs and the geography content before and after the experiment. The results show how students have improved their knowledge about the SDGs, have detected interesting direct and indirect links between the contents of the subject and the SDGs, and believe that the subject has helped them to know what the SDGs are.

Keywords: didactics of geography, sustainability, innovation, gamification, Sustainable Development Goals.

**ELS OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT
SOSTENIBLE COM CONTINGUT TRANSVERSAL
EN L'ENSENYAMENT DE LA GEOGRAFIA. UNA
EXPERIÈNCIA DE GAMIFICACIÓ A 1^{ER} D'ESO**

Resum: L'educació per a la sostenibilitat és una de les tendències que està entrant amb més força a l'àmbit educatiu. El currículum de les ciències socials, i en especial, el de la Geografia, presenten continguts que, a priori, poden servir per a aquesta tendència educativa. Aquest estudi presenta els resultats d'una experiència en la que s'hi ha aplicat una metodologia de gamificació i aprenentatge basada en reptes per a introduir de mode transversal continguts relacionats amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) en l'ensenyament de geografía de 1r d'ESO. S'ha analitzat aquesta experiència seguint una metodologia híbrida, qualitativa i quantitativa, per a detectar les possibles millores del coneixement dels ODS, i el grau de vinculació que perceben els estudiants entre ODS i els continguts de geografía abans i després de l'experiment. Els resultats mostren com els estudiants han millorat els seus coneixements sobre els ODS, han detectat interessants vincles directes i indirectes entre els continguts de l'assignatura i els ODS, i creuen que l'assignatura els ha ajudat a conèixer què són els ODS.

Paraules clau: didàctica de la geografía, sostenibilitat, innovació, gamificació, Objectius de Desenvolupament Sostenible.

Introducción

Una de las tareas fundamentales de la educación es el abordaje de las cuestiones relevantes para la sociedad. Este reto se ha venido asumiendo en las últimas décadas en la didáctica de las Ciencias Sociales desde el abordaje de lo que se conocen como problemas sociales relevantes (Canal, Costa y Santisteban, 2012; Pagès, 2007). Desde este ámbito se ha desarrollado la relación que existe entre los contenidos de geografía y los Objetivos de desarrollo Sostenible (ODS).

En el presente trabajo se ha analizado una experiencia didáctica que consiste en utilizar las competencias de geografía física de 1º de ESO del currículo de Extremadura para introducir de modo transversal los ODS. Se ha analizado en qué medida esta experiencia contribuye a que los estudiantes perciban la relación existente entre la geografía y la sostenibilidad y cómo crece en ellos la sensibilidad en relación con cuestiones como el cambio climático (ODS 13), el medioambiente (ODS 15) o la gestión de las aguas (ODS 6).

1. Educación y sostenibilidad

1.1 La sostenibilidad como contenido educativo

Desde su propuesta por parte de las Naciones Unidas en el año 2015, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que abarcan los grandes desafíos en diferentes frentes de la sociedad se han convertido en un referente ineludible. A nivel político, económico y social, los ODS son una referencia necesaria para todo proyecto de presente y de futuro.

En el mundo de la educación, son muchos los que están tratando de responder al reto de incorporar los contenidos y los planteamientos de los ODS como parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si se analizan las publicaciones que se han dado en los últimos años a este respecto, se encuentran referencias relacionadas con todas las etapas de estudios y áreas de conocimiento:

De modo general, algunos estudios plantean la relación entre la cuestión de la sostenibilidad y la educación (Fernández Montoya, 2017; Vila-Merino *et al.*, 2018), en relación con la importancia de formar a los jóvenes en cuestiones de sostenibilidad o de modo integral, como un contenido que hay que abordar en conjunto.

En el ámbito universitario son muchos los estudios que se han realizado en relación con diferentes áreas de conocimiento; existen estudios que tienen como objetivo la relación entre universidad y sostenibilidad, con el fin de explorar el conocimiento que los estudiantes universitarios tienen sobre los ODS (Zamora *et al.*, 2019), y estudios acerca de cómo empezar a introducirlos en la enseñanza universitaria (Opoku y Guthrie, 2017), o reflexiones generales sobre la relación entre sostenibilidad y universidad (Abadía, Mariano y Martín Vallespín, 2012). En los últimos años, son muchos los estudios acerca de la incorporación de los contenidos totales o parciales de los ODS a las competencias transversales en el ámbito de la formación del profesorado (Vilches y Pérez, 2012), desde la perspectiva de las metodologías, con herramientas como el Aprendizaje-Servicio (Aramburuzabala, Cerrillo y Tello, 2015). Otros estudios vinculan la educación para la sostenibilidad con áreas geográficas concretas, como América Latina (Valerio Rojas, 2017), o abordan a cuestión desde el ámbito de la responsabilidad social universitaria (Prieto, González, y Paz, 2015), o la propia educación de calidad como ODS (Reyes *et al.*, 2016).

Otras etapas educativas, aunque en menor medida, también están tratando de afrontar el reto de introducir la sostenibilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, desde el análisis del currículo de educación Secundaria (Corrales *et al.*, 2020, Sureda *et al.*, 2013,).

En relación con las diversas áreas de conocimiento, se encuentran estudios en relación con la educación ambiental (Fuentes y Pérez, 2017), la biología (Calero *et al.*, 2019) o en el ámbito de las ciencias en sentido amplio. Este somero recorrido permite calibrar la importancia que a nivel general están adquiriendo los ODS en el ámbito educativo.

1.2 Sostenibilidad como contenido en la enseñanza de la geografía

Si se establece este análisis al ámbito concreto de la enseñanza de la geografía, es importante poner de relieve el hecho de que ésta es una de las materias más idóneas para la introducción de cuestiones relacionadas con la sostenibilidad en el desarrollo de la materia.

A este respecto, la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE) se pronunció en un comunicado, referido a la implementación de la educación para la sostenibilidad dentro del propio sistema educativo. En dicho comunicado, la AGE se pronuncia en estos términos:

Que en el contexto actual de desarrollo humano y de obligado cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, establecidos por las Naciones Unidas, las líneas maestras de estos ODS coinciden, de forma casi absoluta, con los contenidos y competencias desarrollados por la disciplina geográfica (...)
Por todo ello, queremos felicitar a la ministra por la iniciativa lanzada y reivindicar el papel de la Geografía para acometer esa labor de formación fundamental del Cambio Climático y del Desarrollo Sostenible entre nuestros ciudadanos (AGE, 2019)

Igualmente, es necesario poner de relieve las palabras de la Declaración de Lucerna sobre Educación Geográfica para el Desarrollo Sostenible (Haubrich, Reinfried, y Schleicher, 2007:2), en la que se lee lo siguiente:

La Comisión sobre Educación Geográfica de la Unión Geográfica Internacional considera a la Década de las Naciones Unidas de Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 como una oportunidad para confirmar su compromiso con la educación para el desarrollo sostenible. Los cambios globales contemporáneos desafían a la humanidad en el siglo XXI. Nosotros respondemos con la proclamación de una «Declaración sobre Educación Geográfica para el Desarrollo Sostenible». La declaración amplía la Carta Internacional sobre Educación Geográfica (1992) poniendo énfasis en:

- A. La Contribución de la Geografía a la Educación para el Desarrollo Sostenible.
- B. Los Criterios para Desarrollar una Currícula Geográfica de Educación para el Desarrollo Sostenible.
- C. La Importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación para el Desarrollo Sostenible en Geografía.

Fruto de esta relación entre la Geografía y los ODS, se pueden encontrar entre la literatura al respecto, numerosos estudios que profundizan en las posibilidades de aplicación didáctica de los ODS en materias del ámbito de la Geografía. Ya antes de la declaración de los ODS, Sánchez (2011) explora en diversos trabajos el interés que suscita la cuestión del Desarrollo Sostenible para la enseñanza de la Geografía. Otros análisis profundizan en la relación que hay entre el objeto de estudio de la Geografía y la idea de sostenibilidad (Place, 2010). Otros análisis profundizan en las posibilidades de incorporación de los contenidos referentes a los ODS como contenidos transversales en la educación, y en concreto en el ámbito de la Geografía (Corrales *et al.*, 2020, Fernández Montoya, 2017).

1.3 Posibilidades curriculares para una educación sostenible en Geografía

En los apartados anteriores se han expuesto las líneas generales referente a la relación que hay entre los ODS y la enseñanza, y más en concreto, la enseñanza de la Geografía. Teniendo en cuenta que el presente trabajo se centra en la posibilidad de utilizar los contenidos de la materia de Geografía de Historia de 1º de la ESO para educar en sostenibilidad, el siguiente paso necesario consiste en llevar a cabo una exploración de las posibilidades curriculares que esta materia ofrece.

La exploración del decreto 98/2016, que regula los contenidos curriculares de la Enseñanza de Educación Secundaria de Extremadura, en lo que se refiere a la asignatura de Geografía e Historia en el curso de 1º de la ESO, ofrece una serie de contenidos, criterios y estándares de aprendizaje relacionados con la geografía física, susceptibles de ser tratados en relación con los ODS. La Tabla 1 muestra los contenidos curriculares de la materia de Geografía e Historia de 1º de ESO vinculados a la sostenibilidad.

Geografía e Historia 1º ESO		
I El medio físico		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
La Tierra: La Tierra en el Sistema Solar. La representación de la Tierra. El mapa, la escala. Latitud y longitud. Meridianos y paralelos. Componentes básicos y formas de relieve. Componentes básicos de las aguas. Tiempo atmosférico y clima. Medio físico de España, Europa y el mundo: relieve; hidrografía; clima: elementos y diversidad paisajes; . zonas bioclimáticas; medio natural: áreas y problemas medioambientales.	1. Analizar e identificar las formas de representación de nuestro planeta: el mapa, y localizar espacios geográficos y lugares en un mapa utilizando datos de coordenadas geográficas. Conocer los componentes básicos de relieve, aguas, clima, tiempo y paisaje. 2. Tener una visión global del medio físico español, europeo y mundial y de sus características generales. 3. Describir las peculiaridades de este medio físico. 4. Situar en el mapa de España las principales unidades y elementos del relieve peninsular, así como los grandes conjuntos o espacios bioclimáticos. 5. Conocer y describir los grandes conjuntos bioclimáticos que conforman el espacio geográfico español. 12. Conocer, describir y valorar la acción del hombre sobre el medio ambiente y sus consecuencias.	1.1. Clasifica y distingue tipos de mapas y distintas proyecciones. 1.2. Analiza un mapa de husos horarios y diferencia zonas del planeta de similares horas. 1.3. Localiza un punto geográfico en un planisferio y distingue los hemisferios de la Tierra y sus principales características. 1.4. Localiza espacios geográficos y lugares en un mapa utilizando datos de coordenadas geográficas. 2.1. Sitúa en un mapa físico las principales unidades del relieve español, europeo y mundial. 3.1. Enumera y describe las peculiaridades del medio físico español. 4.1. Describe las diferentes unidades de relieve con ayuda del mapa físico de España. 5.1. Localiza en un mapa los grandes conjuntos o espacios bioclimáticos de España. 5.2. Analiza y compara las zonas bioclimáticas españolas utilizando gráficos e imágenes. 12.1 Realiza búsquedas en medios impresos y digitales referidas a problemas medioambientales actuales y localiza páginas y recursos web directamente relacionados con ellos.

Tabla 1. Contenidos curriculares de Geografía e Historia de 1º ESO, boque I.

Fuente: Decreto 98/2016, pp. 132-134.

Estos contenidos son susceptibles de ser desarrollados en relación con diferentes bloques abordados en la declaración de los ODS. En un primer análisis, siguiendo algunos estudios previos en los que se han analizado las posibilidades de introducir los ODS en el currículo de geografía, se pueden detectar algunas líneas temáticas que conectan de modo directo con estos contenidos curriculares:

- Las aguas y su preservación (ODS 6 y 14).
- Energía asequible y no contaminante (ODS 7)
- Acción por el clima (ODS 13)
- Vida y ecosistemas terrestres (ODS 15).

La figura 1 presenta esta conexión entre contenidos del currículo de geografía física de 1º de ESO y ODS.



Figura 1. Relación currículo -ODS.
Fuente: Elaboración propia.

2. Objetivos

Teniendo como punto de partida estas posibilidades curriculares, se ha desarrollado una experiencia didáctica a través de la que se pretende comprobar las posibilidades de desarrollar en el alumnado los conocimientos y competencias relacionados con los ODS.

El objetivo principal es comprobar la idoneidad de la asignatura de Geografía e Historia como herramienta para desarrollar de modo transversal los ODS. Para plantear este análisis de idoneidad, se tienen en cuenta algunas ideas que pueden ser confirmadas:

- La relación entre contenidos de geografía y ODS potencia la motivación de los estudiantes y hace que la visión sobre la asignatura sea más útil y práctica.
- Los estudiantes son capaces de identificar relaciones directas entre el aprendizaje de la geografía y el desarrollo de los ODS.
- La Geografía es una ciencia adecuada para educar en sostenibilidad a los estudiantes de 1º de ESO.

3. Material y método

3.1 Muestra

La experiencia didáctica se ha aplicado con un total de 129 estudiantes de cuatro centros, del curso de 1º de la ESO, cuyas principales características son las siguientes:

- La distribución de la muestra en lo que se refiere a géneros es de 46% de chicos y 54% de chicas.
- Si se atiende a las calificaciones del alumnado de la muestra en la asignatura de geografía e historia, se observa una distribución de un 21% de sobresalientes, un 39% de notables, un 22% de suficientes y un 18% de suspensos en convocatoria ordinaria.
- En cuanto a la afinidad con la asignatura, el alumnado de la muestra valora 6,20 sobre 10 su interés por la Geografía.
- En el total de la muestra hay 2 estudiantes con necesidades educativas especiales, que se han integrado en el desarrollo de la experiencia.

Este grupo de estudiantes no tiene una formación especial previa en relación con cuestiones de desarrollo sostenible, ni desde la materia de Geografía e Historia ni desde ninguna otra, de modo que los efectos del desarrollo de la experiencia que se ha aplicado pueden ser medidos como resultados de la experiencia, y no de conocimientos previos transmitidos de modo sistemático a los estudiantes.

La experiencia se ha llevado a cabo durante el curso académico 2010/2020, adaptándose a las condiciones educativas que se ha dado en este periodo.

3.2 Descripción de la experiencia

La experiencia que se ha desarrollado como herramienta para introducir de modo transversal el contenido de los ODS en los contenidos de geografía física de 1º de ESO es una experiencia de gamificación diseñada *ad hoc* por los investigadores de este estudio. En esta experiencia se sitúa a los estudiantes en un escenario en el que forman parte de una academia de aprendices de superhéroes, que van a ser adiestrados para salvar el mundo de una serie de riesgos que le amenazan. Estos riesgos son la pobreza, el cambio climático, el deterioro medioambiental, la contaminación de las aguas, las desigualdades, y todo aquello que se recoge en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Para hacer frente a estos riesgos, los superpoderes con los que contarán esto aprendices de superhéroes son los conocimientos de geografía que van a adquirir a lo largo del curso.

En el marco de esta narrativa, introducida mediante el uso de elementos multimedia, se le han ido presentando a los estudiantes, agrupados en sus correspondientes grupos/clase, 12 misiones que deben superar para adquirir estos poderes. Estas misiones son actividades en las que se vinculan directamente unos contenidos curriculares concretos con un ODS, de dos modos posibles:

1. De modo directo, en los casos en los que los contenidos curriculares tienen relación clara con un ODS concreto, como es el caso de los relacionados con el clima y el ODS 13, que aborda la cuestión del cambio climático. Desde este modelo, se introducen de modo transversal los ODS referidos en la figura 1.

2. De modo indirecto, vinculando el estudio físico del territorio con cuestiones que suceden en el territorio, como lo referido al trabajo (ODS 8), el desarrollo de ciudades sostenibles (ODS 11), reducción de las desigualdades (ODS 10) o a la igualdad de género (ODS 5). La introducción de estas actividades con vinculación indirecta persigue hacer más atractivo el estudio de la geografía física que, en ocasiones, resulta más árido para los estudiantes de esta etapa y, a su vez, ampliar el abanico de vinculación entre los contenidos de la asignatura y los ODS.

- En lo que se refiere al diseño de las tareas, son microproyectos que generan un producto final, que puede ser una presentación, una noticia para un periódico o una radio, un cartel publicitario, o un vídeo con un breve documental.
- El sistema gamificado en el que se enmarca la experiencia va proporcionando una serie de recompensas, a medida que los estudiantes van superando las misiones diseñadas:
- Por una parte, como recompensas individuales, cada misión tiene una calificación que se refleja en las calificaciones trimestrales, formando parte del porcentaje de dicha nota que pertenece al apartado de trabajos (20% de la calificación).
- Por otra parte, en el apartado de recompensas colectivas, los grupos van subiendo de nivel de aprendizaje a medida que consiguen superar 4 misiones, adquiriendo diferentes privilegios en cada misión. La Tabla 2 muestra los niveles de ascenso de los estudiantes dentro de la dinámica de la actividad, y las recompensas que van logrando en cada nivel.

Nivel	Requisito	Recompensa
Aprendiz	Superación colectiva de las misiones 1-4	Realización de juegos geográficos en clase
Principiante	Superación colectiva de las misiones 5-8	Difusión de productos de los trabajos en Redes Sociales
Experto	Superación colectiva de las misiones 9-12	Diploma de experto en ODS y fotografía colectiva para colgar en el aula y en RRSS

Tabla 2. Relación de niveles y recompensas.

Fuente: Elaboración propia.

Como elemento de adhesión al proceso gamificado, a cada estudiante se le proporciona un pasaporte, en el que se pone un sello con una letra cada vez que dicho estudiante supera una misión. Todas estas letras componen la expresión «save my planet», que los estudiantes pueden adivinar cuando hayan conseguido los doce sellos. La Tabla 3 presenta en síntesis las 12 misiones que componen la experiencia, con los contenidos curriculares de geografía y los ODS asociados.

Nº	Síntesis de la misión	Contenidos curriculares relacionados	ODS vinculado
1	Entrenamiento: En esta misión cada estudiante elabora una breve presentación de un ODS a elegir.	Contenido a elegir por los estudiantes.	Todos los ODS
2	Las aguas del planeta: Elaboración de cartel publicitario contra la contaminación de las aguas.	Conocimiento de las aguas.	ODS 6
3	Emergencia climática: elaboración de una noticia de prensa sobre el cambio climático y sus efectos	El clima	ODS 13
4	Europa e igualdad de género. Breve documental sobre la igualdad de género en Europa	Medio físico Europa	ODS 5
5	Asia y trabajo y crecimiento económico. Breve documental sobre las condiciones laborales en Asia.	Medio físico Asia	ODS 8
6	América y ecosistemas: Breve documental sobre el ecosistema del Amazonas	Medio físico América	ODS 15
7	África y pobreza: Breve documental sobre la pobreza en África	Medio físico África	ODS 1 y 2
8	Oceanía y vida submarina: Breve documental sobre la vida submarina en Oceanía y los arrecifes de coral	Medio físico Oceanía	ODS 14
9	Antártida y cambio climático: Breve documental sobre el cambio climático en Antártida	Medio físico Antártida	ODS 13
10	España: Informe sobre el estado de un ODS en España	Medio físico España	Todos los ODS
11	Extremadura: Breve documental sobre el ecosistema de la dehesa en Extremadura	Medio físico Extremadura	ODS 15
12	Misión final: Escape Room digital sobre ODS	Repaso de contenidos	Todos los ODS

Tabla 3. Síntesis de las doce misiones, con la relación de contenidos geográficos y vinculación con los ODS. Fuente: Elaboración propia.

3.3 Metodología de análisis de resultados

Para el análisis de datos de esta experiencia se han aplicado las siguientes metodologías de investigación:

Por un lado, se ha aplicado un proceso de evaluación por competencias (Camero, 2008; López-Pastor, 2011), a través del cual, se ha podido determinar el nivel de adquisición de competencias geográficas, así como de competencias transversales relacionadas con los ODS. En cada una de las misiones, se han determinado unos estándares de aprendizaje y unos indicadores de logro de ambos tipos, que se han medido a través de una rúbrica general, en la que se valora la adquisición de competencias curriculares y de competencias relacionadas con los ODS. Para va-

lorar el grado de adquisición del concepto ODS por parte de los estudiantes, se ha aplicado una metodología de análisis cualitativo (Cotán Fernández, 2017; Wood & Smith, 2018), con al que se han avanzado las definiciones que los estudiantes dan de este concepto antes y después de la experiencia.

Por otro lado, se ha aplicado un cuestionario diseñado para esta investigación, que los estudiantes han respondido antes y después de la experiencia, en el que se pedía que evaluaran la relación de la geografía con cinco grandes bloques temáticos relacionados con los ODS: pobreza, igualdad de género, contaminación de la aguas, cambio climático y medioambiente, en una escala tipo Likert, 1-5 (Matas, 2018).

4. Resultados y discusión

El análisis de resultados de la rúbrica de evaluación de la experiencia muestra que los microproyectos diseñados como misiones han posibilitado aprendizaje de elementos geográficos e identificación de las vinculaciones entre estos contenidos y los ODS, como se puede ver en la Tabla 4.

Misión		Consecución contenidos Geografía				Vinculación con ODS			
Nº	ODS	No sup.	Superado	Bien	Excelente	No sup.	Superado	Bien	Excelente
1	Todos	0%	15%	32%	53%	0%	31%	39%	30%
2	6	3%	6%	29%	62%	6%	24%	41%	29%
3	13	7%	15%	41%	37%	3%	17%	31%	49%
4	5	4%	21%	33%	42%	15%	27%	41%	17%
5	8	9%	22%	36%	33%	5%	29%	24%	42%
6	15	4%	17%	41%	38%	7%	31%	33%	19%
7	1 y 2	11%	29%	32%	28%	3%	28%	36%	32%
8	14	7%	22%	40%	31%	4%	16%	36%	44%
9	13	0%	21%	37%	52%	0%	21%	17%	62%
10	Todos	2%	29%	29%	40%	0%	18%	38%	44%
11	15	6%	18%	35%	41%	0%	21%	18%	61%
12	Todos	0%	22%	21%	57%	0%	10%	12%	78%
Media		4%	19%	34%	43%	3%	23%	28%	

Tabla 4. Resultados de la rúbrica de evaluación de las misiones, en relación con la adquisición de competencias geográficas y vinculación con los ODS. Elaboración propia.

El análisis de la experiencia mediante el cuestionario diseñado *ad hoc*, posibilita la obtención de los siguientes resultados:

- En primer lugar, se ha valorado el conocimiento que los estudiantes tienen acerca de los ODS, según las respuestas que se dan en los cuestionarios previo y posterior a la experiencia. En referencia a la pregunta *¿sabes qué son los ODS?*, el 69,8% de los estudiantes responde que sí, y el 30,2% responde que no. Esta información, a su vez, es contrastada con una segunda pregunta, en la que se les pide que den una definición sencilla de qué son para ellos los ODS. Las respuestas son comparadas mediante una metodología cualitativa con la definición de ODS que se encuentra en la documentación oficial, analizando si en las definiciones del alumnado aparecen lo que se podrían considerar los descriptores fundamentales del concepto, como «*Conjunto de objetivos*», «*A nivel mundial*» y «*Agenda de desarrollo*». Este análisis muestra que sólo un 39% de los estudiantes da una definición en la que aparezcan estos descriptores en el test previo a la experiencia, mientras que ese porcentaje sube hasta el 78% en el test posterior. La Figura 2 muestra los resultados acerca de este análisis.

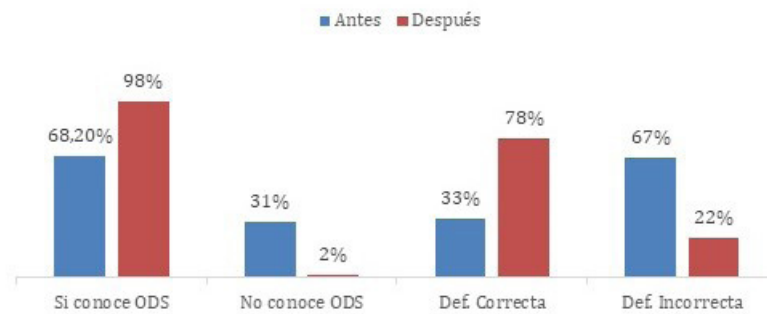


Figura 2. Conocimiento y definición de ODS, antes y después de la experiencia. Elaboración pròpia.

- En relación con las diferentes temáticas vinculadas a los ODS en las que se ha incidido a lo largo de la experiencia, los resultados son los siguientes: ante la pregunta acerca de la relación de la Geografía con la pobreza, antes de la realización de la experiencia, los estudiantes valoran esta relación con los valores medios de la escala que se les propone, ya que un 32% puntúan con 3 y un 32,6% valora con 4 esta vinculación. Tras la realización de la experiencia, esta relación se intensifica, ya que un 20% puntúa con 3, un 35% puntúa con 4 y un 20% con 5, mientras que antes sólo valoraba con 5 un 7%. Estos datos sirven para afirmar que la aplicación de la experiencia ha hecho que para esta muestra de estudiantes quede más clara la vinculación entre los contenidos de la geografía y los ODS relacionado con la pobreza. La Figura 3 muestra esta mejora mediante un gráfico de líneas, y también, los datos del número de estudiantes que puntúa cada rango de la escala, tanto antes como después de la experiencia.



Figura 3. Comparativa de valoración de la relación ODS y pobreza antes y después de la experiencia. Elaboración propia.

- Los resultados de la experiencia en relación con la vinculación entre el aprendizaje de la geografía de 1º de ESO y la igualdad de género (ODS 5), muestra los siguientes resultados: antes de la experiencia, los estudiantes no percibían una gran vinculación entre los dos elementos, ya que el 65% puntuaba la pregunta acerca de esta vinculación con los rangos 1 y 2 de la escala. Tras la aplicación de la experiencia, desciende ampliamente el número de estudiantes que no vinculan ambos elementos (del 65% al 30%), y suben las puntuaciones de los rangos 3 y 4, (56%) aunque en rango 5 no recibe mucha puntuación. Se puede concluir que la experiencia ha provocado un aumento de la vinculación que los estudiantes perciben entre el aprendizaje de la geografía y el ODS 5, referido a la igualdad de género. Hay que tener en cuenta que este ODS es tratado de modo indirecto en esta parte del currículum de la materia, aunque aparece de modo más explícito en los bloques relacionados con el aprendizaje de la Historia. La Figura 4 muestra la gráfica de evolución de la visión de los estudiantes al respecto, junto con la tabla de datos.



Figura 4. Comparativa de valoración de la relación ODS y género antes y después de la experiencia. Elaboración propia.

- La vinculación entre el estudio de la geografía y el ODS 6, relacionado con la contaminación de las aguas era amplia entre los estudiantes de la muestra antes de realizar la experiencia, ya que un 85% de los estudiantes la puntuaban entre los rangos 4 y 5. La aplicación de la experiencia ha servido, no obstante, para reforzarla, ampliando hasta un 89,5% la

puntuación de los rangos 4 y 5, y reduciendo a 0% los que puntúan con 1 y 2 puntos, mientras que antes de la experiencia, un 7% de los estudiantes marcaban estos valores en la pregunta del cuestionario previo. La Figura 5 muestra la gráfica de evolución de la visión de los estudiantes al respecto, junto con la tabla de datos.



Figura 5. Comparativa de valoración de la relación ODS y las agua antes y después de la experiencia. Elaboración propia.

- Algo similar, sucede con la vinculación entre el estudio de la geografía y el cambio climático. La valoración de esta vinculación antes de la experiencia registraba un 93% entre los rangos 4 y 5. La aplicación de la experiencia ha reforzado la vinculación que los estudiantes identifican entre los contenido de geografía y el cambio climático, subiendo el porcentaje de estudiantes que marcan los rangos 4 y 5 hasta el 97%. Esta evolución se aprecia en la Figura 6.



Figura 6. Comparativa de valoración de la relación ODS y cambio climático antes y después de la experiencia. Elaboración propia.

- El último de los factores analizados es la relación entre la enseñanza de la geografía y las cuestiones relacionadas con los ecosistemas y el medioambiente (ODS 15). En el cuestionario previo, los estudiantes valoraban esta relación con una intensidad media-alta, ya que un 80% la puntúa entre los rangos 4 y 5 de la escala. El cuestionario aplicado tras la experiencia didáctica revela, sin embargo, un fortalecimiento de esta vinculación, ya que el porcentaje de estudiantes que apunta estos dos rangos sube al 91%. Además, se incrementa

de 48% a 60% el número de estudiantes que puntúa con 5 esta vinculación. La Figura 7 muestra los datos de esta vinculación.



Figura 7. Comparativa de valoración de la relación ODS y medioambiente antes y después de la experiencia. Elaboración propia.

- Por último, ante la pregunta que aparece en el cuestionario realizado después de la experiencia «¿Estás de acuerdo con esta frase? La asignatura de Geografía me ha ayudado a conocer mejor qué son los ODS. Valora de 1 a 5», el 81% de los estudiantes puntúa con 5, el 12% puntúa con 4, y el 7% con 3, lo que hace pensar que los estudiantes creen que esta asignatura les ha ayudado mucho a conocer los ODS. La Figura 8 muestra los datos de estas respuestas.

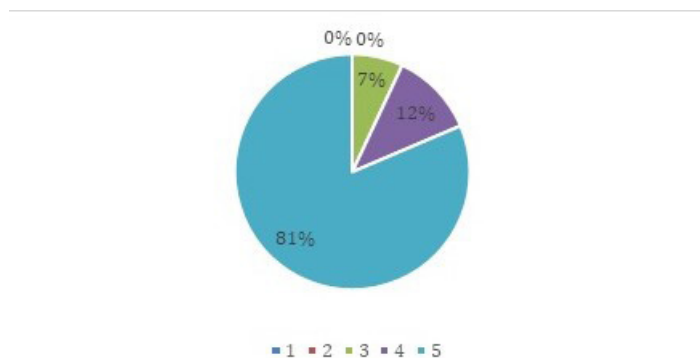


Figura 8. Datos de respuesta a la pregunta «¿Estás de acuerdo con esta frase? La asignatura de Geografía me ha ayudado a conocer mejor qué son los ODS». Elaboración propia.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que se ha alcanzado el objetivo de comprobar la idoneidad de la asignatura de Geografía e Historia como herramienta para desarrollar de modo transversal los ODS. Si se ponen estos resultados en relación con los resultados obtenidos por otros estudios que abordan la cuestión, se pueden extraer interesantes conclusiones.

En lo que se refiere a la puesta en relación del currículo de Geografía con los ODS, coincidimos con la valoración positiva de las posibilidades que ofrece esta relación, reseñada en estudios como los de Fernández Montoya (2017) y Fernández (2006). Estudios como el de Corrales, Sánchez, Moreno, y Zamora (2020), profundizan las posibilidades de relacionar el currículo de

esta materia con los ODS. En relación con los contenidos concretos que se han puesto en relación con los ODS en este trabajo, los resultados obtenidos son susceptibles de entrar en discusión con algunos estudios realizados con anterioridad:

- En lo que se refiere a la puesta en relación de los contenidos curriculares de geografía y los ODS 1 y 2, que afrontan la realidad de la pobreza, un estudio previo de Corrales y colaboradores (2020) señala la pertinencia del uso de los contenidos de esta materia para este fin. De la Calle Carracedo (2012) incide en el reto que supone el uso de la geografía para profundizar en la pobreza derivada de los procesos de globalización, y García-Santa María, (2009) propone que la enseñanza de la geografía debería incluir cuestiones como la lucha contra la pobreza.
- La vinculación entre la perspectiva de Género y la geografía no aparece muy destacada en los resultados que se presentan en este trabajo. Sin embargo, son muchos los estudios que proponen y analizan la relación entre estos dos elementos. Los estudios de Díez Bedmar y Fernández Valencia, (2019), Carro, (2019), y de Ortega y Pagès, (2018) sirven de ejemplo para poner de relieve la importancia de la perspectiva de género en las Ciencias Sociales, y destacan la vinculación expresa con la geografía. La razón por la que en este estudio no aparece esta vinculación de manera tan clara es que los contenidos de 1º de la ESO abarcan cuestiones relacionadas con la geografía física, y el tema de la igualdad de género aparece de modo transversal.
- Las temáticas relacionadas directamente con contenidos de geografía física, como las aguas, el cambio climático o el medioambiente son puestos de relieve desde perspectivas similares a la que aparece en el presente estudio, como en Souto (2018); y Granados Sánchez (2011).

Por último, este trabajo sirve para reivindicar la utilidad y las posibilidades prácticas de materias como la Geografía, en la línea de los estudios de Nussbaum (2010), que reivindica la necesidad de las humanidades y Ciencias Sociales para la construcción de la sociedad, y los de Ordine (2013) que pone de relieve su utilidad.

Conclusiones

En relación con los objetivos planteados, los resultados obtenidos permiten extraer algunas conclusiones en relación con la utilidad de la geografía para incorporar de modo transversal los ODS. La aplicación de la estrategia didáctica diseñada ha permitido que los estudiantes vinculen los contenidos geográficos desarrollados con contenidos transversales relacionados con los ODS en general, y con algunos ODS concreto, que tienen relación directa e indirecta con la materia.

En relación con las posibilidades concretas de introducción transversal de los ODS en la asignatura de geografía e historia, se puede observar que los resultados son satisfactorios en todos los temas desde los que se puede establecer conexión entre el currículo consultado (Currículo de Educación Secundaria de Extremadura, Decreto 98/2016) y los ODS. A pesar de estos resultados positivos, hay que reseñar que la experiencia ha sido más efectiva en aquellos contenidos curricu-

lares que tienen vinculación directa (clima, medioambiente, aguas) que en los elementos indirectos (género, ciudades sostenibles, o desigualdades sociales). Es necesario tener en cuenta que los contenidos que se abordan en la experiencia son los de geografía física de 1º de ESO y no tanto los de geografía humana. Eso indica que ha sido más sencillo trabajar los contenidos vinculados directamente con el curriculum, y a su vez, ha sido más complicado trabajar de modo transversal los que no estaban tan directamente vinculados.

El grado de consecución de los objetivos planteados en cada misión, permite afirmar que esta vinculación ha servido, a su vez, para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la geografía física. En este sentido, los resultados analizados a través del cuestionario constatan que los estudiantes participantes han incrementado su percepción de la relación que hay entre la materia de geografía y cuestiones vinculadas con la sostenibilidad, como las aguas (89% perciben relación entre la geografía y este tema), el clima (93% de los estudiantes perciben relación entre la geografía y este tema), y el medioambiente (91 % de los estudiantes perciben a relación entre la geografía y esta temática).

Dentro de los parámetros en los que se ha realizado la experiencia, y teniendo en cuenta sus limitaciones, se puede afirmar que las posibilidades curriculares y metodológicas de la asignatura la convierten en un escenario idóneo para la educación en sostenibilidad. Será necesario, sin embargo, una ampliación de la experiencia, aplicándola en una muestra superior y más heterogénea para confirmar los resultados positivos que se constatan en esta experiencia. Para trabajos sucesivos es interesante analizar con más detenimiento las temáticas vinculadas a los ODS que tienen vinculación indirecta con la geografía física, pero que tienen vinculación más directa con otros contenidos curriculares de ciencias sociales, como la historia, la educación para la ciudadanía o la geografía política.

Referencias

- Abadía, M., Mariano, J., y Martín Vallespín, E. (2012). Universidad y desarrollo sostenible: análisis de la rendición de cuentas de las universidades públicas desde un enfoque de responsabilidad social. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, 10(19), 1-18.
- Asociación de Geógrafos Españoles. Declaración conjunta del Colegio de Geógrafos de España y la Asociación Española de Geografía (AGE) ante la propuesta de incluir una asignatura de Cambio Climático en la enseñanza no universitaria de nuestro país <https://www.age-geografia.es/site/wp-content/uploads/2019/12/DECLARACION-CONJUNTA-DEL-COLEGIO-DE-GEOGRAFOS-DE-ESPAÑA-Y-DE-LA-ASOCIACION-DE-ESPAÑA-OLA-DE-GEOGRAFIA-def.pdf>
- Aramburuzabala, P., Cerrillo, R., y Tello, I. (2015). Aprendizaje-servicio: una propuesta metodológica para la introducción de la sostenibilidad curricular en la universidad. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(1), 78-95. doi: <http://hdl.handle.net/10481/36101>
- Calero, M., Mayoral, M., Ull, A., y Vilches, A. (2019). La educación para la sostenibilidad en la formación del profesorado de ciencias experimentales en Secundaria. *Enseñanza de las*

- Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 37(1), 157-175. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2605>
- Camero, M. C. (2008). La evaluación por competencias, mitos, peligros y desafíos. *Educere: Revista Venezolana de Educación*, (43), 805-814.
- Canal, M., Costa, D., y Santisteban, A. (2012). El alumnado ante problemas sociales relevantes: ¿Cómo los interpreta? ¿Cómo piensa la participación? En *XXIII Simposio Internacional Didáctica de las Ciencias Sociales. Educar para la participación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias Sociales* (pp. 527-535). Sevilla: Asociación Universitaria de Profesores de Didáctica de las Ciencias Sociales: Díada Editora.
- Carro, C. B. (2019). Integrando formación e investigación sobre la transversalidad de los ODS: Género y salud, dimensiones esenciales de la sostenibilidad. *Ciencia, Técnica y Mainstreaming Social*, 3, 1-12. doi: <https://doi.org/10.4995/citecma.2019.11002>
- Corrales, M., Sánchez, J., Moreno, J., y Zamora, F. (2020). Educar en la sostenibilidad: retos y posibilidades para la didáctica de las Ciencias Sociales. *Cuadernos de Investigación en Juventud*, (8), 36-59. doi: 10.22400/cij.8.e046
- Cotán, A. (2016) El sentido de la investigación cualitativa. *Aula abierta*, 19, 33-48. <http://hdl.handle.net/10637/8295>
- De la Calle Carracedo, M. (2012). La enseñanza de la geografía ante los nuevos desafíos ambientales, sociales y territoriales. En R. De Miguel, M. L. Lázaro y M. J. Marón (Coords.), *La educación geográfica digital* (pp. 123-137). Madrid: Editores Fernando el Católico.
- Díez Bedmar, M. del C. D., y Fernández Valencia, A. (2019). Enseñanza de las Ciencias Sociales con perspectiva de género. *Clío: History and History Teaching*, 45, 1-10.
- Fernández Montoya, D. (2017). *Los ODS como recurso didáctico para un enfoque transversal de la Educación para el Desarrollo y la Ciudadanía Global en Secundaria*. Valladolid: Universidad de Valladolid. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/28060>
- Fuentes-Díaz, H., y Pérez-Herrera, Y. L. (2017). La educación medioambiental para el desarrollo sostenible. *Márgenes*, 5(2), 38-50. <http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/margenes/issue/view/489>
- García-Santa María, T. G. (2009). Didáctica de la geografía y ciudadanía europea en el contexto español: permanencias y cambios en la enseñanza de la geografía en España. *L'educazione alla cittadinanza europea e la formazione degli insegnanti. Un progetto educativo per la «Strategia di Lisbona»: atti XX Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales: I Convegno Internazionale Italo-Spagnolo di Didattica delle* (pp. 147-160). Bolonia (Italia): Pátron editor.
- Granados Sánchez, J. (2011). La educación para la sostenibilidad en la enseñanza de la geografía. Un estudio de caso. *Enseñanza de las Ciencias Sociales: Revista de Investigación*, (10), 29-41. Recuperado de: <http://eprints.gla.ac.uk/100261>.
- Haubrich, H., Reinfried, S., & Schleicher, Y. (2007). Declaración de Lucerna sobre educación geográfica para el desarrollo sostenible. En *Proclamada en el Simposio Regional de UGI-CGE en Lucerna, Suiza*. Recuperado de: http://www.igu-cge.org/wp-content/uploads/2018/02/IGU_2016_spanish1.pdf.

- López-Pastor, V. M. (2011). El papel de la evaluación formativa en la evaluación por competencias: aportaciones de la red de evaluación formativa y compartida en docencia universitaria. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 9(1), 159.
- Márquez Fernández, D. (2006). Para un desarrollo local sostenible: el capital social. *Norba. Revista de Geografía* (11), 69-83.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/revdie.2018.20.1.1347>.
- Nussbaum, M. C. (2010). *Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades*. Buenos Aires: Katz Editores.
- Opoku, A., y Guthrie, P. (2018) Education for sustainable development in the built environment. *International Journal of Construction Education and Research*, 14(1), 1-3, doi: <https://doi.org/10.1080/15578771.2018.1418614>
- Ordine, N. (2013). *La utilidad de lo inútil. Manifiesto*. Barcelona: Acantilado.
- Ortega, D., y Pagès, J. (2018). Género y formación del profesorado: análisis de las Guías Docentes del área de Didáctica de las Ciencias Sociales. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 21, 53-66.
- Pagès, J. (2007). La enseñanza de las ciencias sociales y la educación para la ciudadanía en España. *Didáctica Geográfica*, (9), 205-214.
- Place, S. E. (2010). La geografía: aportes al desarrollo sostenible. *Revista Geográfica de América Central*, 1(44), 39-52.
- Prieto, R., González, D., y Paz, A. (2015). Responsabilidad social universitaria: Estrategia para el desarrollo sostenible en América Latina. *Ponencia presentada en memorias arbitradas de las VII Jornadas Científicas Internas Dr. José Gregorio Hernández* (pp. 552-569). Maracaibo-Venezuela. Universidad de Maracaibo.
- Reyes, G. M., Díaz, G. A., Dueñas, J. A., y Bernal, A. (2016). ¿Educación de calidad o calidad de la educación? Uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el camino para el desarrollo humano. *Revista de la universidad de la Salle*, (71), 251-272. doi: <https://doi.org/10.19052/0120-6877>.
- Souto, X. M. (2018). Una educación geográfica para el siglo XXI: aprender competencias para ser ciudadano en el mundo global. *Anekumene*, 1(1), 28-47.
- Sureda, J., Catalán, A., Álvarez, O., y Comas, R. (2013). El concepto de «desarrollo sostenible» en la regulación del currículum de la Educación Secundaria Obligatoria en España. *Estudios Pedagógicos*, 39(1), 253-267. doi: <https://doi.org/10.4067/S0718-07052013000100015>
- Valerio Rojas, C. (2017). Las universidades latinoamericanas y caribeñas ante el reto del desarrollo sostenible. *Revista Congreso Universidad*. Recuperado de: <http://revista.congresouniversidad.cu/index.php/rcu/article/view/885>
- Vila-Merino, E. S., Caride Gómez, J. A., Estrada, B., y Rosa, M. (2018). *Educación, sostenibilidad y ética: Desafíos ante los objetivos de desarrollo sostenible* (ODS). La Laguna: Universidad de La Laguna.

- Vilches, A., y Pérez, D. G. (2012). La educación para la sostenibilidad en la Universidad: el reto de la formación del profesorado. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), 25-43. <https://www.ugr.es/~recfpro/rev162ART2.pdf>
- Wood, P., y Smith, J. (2018). Investigar en educación. Conceptos básicos y metodología para desarrollar proyectos de investigación. *Educatio Siglo XXI*, 36(1), 263-266.
- Zamora-Polo, F., Sánchez-Martín, J., Corrales-Serrano, M., y Espejo-Antúnez, L. (2019). What do university students know about Sustainable Development Goals? A realistic approach to the reception of this UN program amongst the youth population. *Sustainability*, 11(13), 3533. doi: <https://doi.org/10.3390/su11133533>.