

Jesús Granados Sánchez
y Rosa María Medir Huerta (eds.)

Enseñar y aprender geografía para un mundo sostenible

Octaedro 

Colección Universidad

Título: *Enseñar y aprender geografía para un mundo sostenible*

Primera edición: diciembre de 2021

© Jesús Granados Sánchez y Rosa María Medir Huerta (eds.)

© De esta edición:
Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
octaedro@octaedro.com
www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-18615-77-1
Depósito legal: B 19288-2021

Maquetación: Fotocomposición gama, sl
Diseño y producción: Octaedro Editorial

Impresión: Ulzama

Impreso en España - *Printed in Spain*



DDGI203
DEMARCACIÓ SOSTENIBLE

Universitat de Girona
Institut de Recerca Educativa

La Diputació de Girona y el Institut de Recerca Educativa de la Universitat de Girona han colaborado en la edición de esta publicación.

Sumario

Presentación	11
JESÚS GRANADOS SÁNCHEZ Y ROSA MARÍA MEDIR HUERTA	

PARTE I: LA INTEGRACIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA EDUCACIÓN GEOGRÁFICA

1. Niveles de sostenibilización curricular para una didáctica de la geografía transformadora	19
JESÚS GRANADOS SÁNCHEZ	
2. Construcción y validación de un cuestionario para medir los conocimientos sobre cambio climático que tienen los estudiantes del grado en maestro en Educación Primaria.	39
RUBÉN FERNÁNDEZ ÁLVAREZ	
3. Propuestas de trabajo con los ODS en Ciencias Sociales y Geografía de Secundaria y Bachillerato	55
JOSÉ ÁNGEL LLORENTE-ADÁN	
4. El desarrollo sostenible en las aulas de Educación Secundaria: cambio climático, migraciones y despoblación mediante la utilización de Web-SIG	69
JAVIER VELILLA GIL; CARLOS GUALLART MORENO; MARÍA LAGUNA MARÍN-YASELI	

5. El aprendizaje basado en retos y proyectos a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.	83
DAVID SÁNCHEZ BENÍTEZ; DAVID LÓPEZ CASADO; GEMA GONZÁLEZ-ROMERO	
6. El profesorado en formación de Educación Primaria y los problemas medioambientales: un reto de futuro	97
JOSÉ ANTONIO LÓPEZ FERNÁNDEZ	
7. Trabajando los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la formación de maestros: acción por el clima	111
ALEJANDRO GÓMEZ-GONÇALVES; DIEGO CORROCHANO FERNÁNDEZ; FRANCISCO JAVIER RUBIO MUÑOZ	
8. La formación sobre el cambio climático del profesorado de enseñanza secundaria y bachillerato en la Comunidad Valenciana.	123
ÁLVARO-FRANCISCO MOROTE SEGUIDO; RAFAEL SEBASTIÀ ALCARAZ; EMILIA MARÍA TONDA MONLLOR	
9. <i>Flipped classroom</i> en Bachillerato: el programa «Volando voy» como integrador de contenidos geográficos y de sostenibilidad	139
ROBERTO PEÑAS HERRERA	
10. Experiencia didáctica de integración de la economía circular en Geografía	151
GEMA SÁNCHEZ EMETERIO	
11. La enseñanza de las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) desde la geografía de la salud.	163
DAMIÁN LAMPERT; MICAELA CONDOLUCCI; YEMIL PRACONOVO; SILVIA PORRO	

PARTE II: EL PAPEL DE LA GEOGRAFÍA
EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA
CIUDADANÍA GLOBAL SOSTENIBLE

12. Conceptos poderosos para la construcción de una ciudadanía sostenible	177
JESÚS GRANADOS SÁNCHEZ	
13. Construir ciudadanía en las aulas: un proyecto educativo sobre los ODS	199
ALBA DE LA CRUZ REDONDO; ANTONIA GARCÍA LUQUE; CARMEN RUEDA PARRA	

14. Desarrollo de un pensamiento prospectivo a través de la enseñanza de geografía en la escuela primaria	213
JULIE CACHEIRO	
15. Formación crítica para una ciudadanía sostenible: un acercamiento a los ODS en el máster de profesorado de la UJA	227
ANTONIA GARCÍA LUQUE; MATILDE PEINADO RODRÍGUEZ	
16. La acción COST ENEC (Red Europea para la Ciudadanía Ambiental): educación y comunicación de los ODS 2030	239
JOSÉ JESÚS DELGADO PEÑA; MARÍA PURIFICACIÓN SUBIRES MANCERA	
17. Enseñar a leer la ciudad en clave de género como punto de partida para una ciudadanía proactiva	251
ANNA SERRA SALVI; ROSA MARÍA MEDIR HUERTA	
18. Experiencia didáctica del proyecto <i>Nós Propomos!</i>	261
JUAN MARTÍN; MARÍA LUISA VÁZQUEZ SÁNCHEZ	
19. Pandemia y ODS: propuesta docente transversal desde la geografía para un mundo más sostenible	273
ROSA MECHA LÓPEZ	
20. Enseñar geografía a partir de los días internacionales de la ONU	283
JOSÉ ÁNGEL LLORENTE ADÁN	
21. Deconstruyendo el imaginario africano: el trabajo del profesorado en el proyecto «Enseñar África. Una mirada en positivo»	303
BEATRIZ ANDREU-MEDIERO; EZEQUIEL GUERRA DE LA TORRE	
 PARTE III: LA DIDÁCTICA DEL PAISAJE SOSTENIBLE 	
22. Aprendizaje basado en proyectos y en el lugar aplicados al estudio transversal del paisaje en geografía.	319
ITZIAR AGUADO MORALEJO; ORBANGE ORMAETXEA ARENAZA; MARÍA CONCEPCIÓN TORRES ENJUTO	
23. Enseñar geografía a partir del paisaje próximo y sus problemas medioambientales.	333
JOSÉ ÁNGEL LLORENTE-ADÁN	

24. El diseño de un itinerario didáctico para Educación Primaria por una reserva natural de Castilla-La Mancha: las Navas de Malagón	347
ASIER VILLAHERMOSA TEJERA; ELENA MARÍA MUÑOZ ESPINOSA; ÓSCAR JEREZ GARCÍA	
25. El agua como propuesta didáctica piloto en el grado de maestro/a en Educación Infantil	361
ELENA MARÍA MUÑOZ ESPINOSA; DIEGO GARCÍA MONTEAGUDO	
26. Concepciones sobre el tiempo geológico y la formación del paisaje entre maestros en formación	377
ALEJANDRO GÓMEZ-GONÇALVES; DIEGO CORROCHANO FERNÁNDEZ; ANNE-MARIE BALLEGEER; MIGUEL ÁNGEL FUERTES PRIETO	
27. Las torres de telegrafía óptica como recurso educativo para enseñar el paisaje	393
ÓSCAR SERRANO GIL; JESÚS LÓPEZ REQUENA	
28. Programación didáctica en educación sénior: la sostenibilidad en la Amazonía	407
SAMUEL ORTIZ-PÉREZ; JUAN LÓPEZ-JIMÉNEZ	

Presentación

JESÚS GRANADOS SÁNCHEZ Y ROSA MARÍA MEDIR HUERTA
Universidad de Girona
jesus.granados@udg.edu, rosa.medir@udg.edu

Los geólogos identifican los grandes cambios de época en la historia de la Tierra a partir de las interrupciones y cambios que encuentran en los registros estratigráficos. El Antropoceno, o era de los humanos, es una propuesta de época geológica que se caracteriza por el cambio de las condiciones de la superficie de la Tierra a causa del impacto resultante de la combinación de las diversas actividades humanas (Castree, 2015). Si bien este cambio global no ha sido intencional, contiene los riesgos más serios y peligrosos para la humanidad que hemos conocido hasta ahora. Así, el Antropoceno es un concepto holístico que pretende reunir todos los cambios ambientales de origen humano, y que trascienden el cambio climático, para transmitir la idea de conjunto y suma de impactos que condicionan el futuro del planeta (Rawding, 2018). A esta idea se une la concepción que el dualismo naturaleza-humanidad queda superado y substituido por la noción de sistemas socioecológicos en coevolución.

La pandemia de la COVID-19 nos ha demostrado que toda la humanidad está interrelacionada y que es frágil. La emergencia climática que vivimos en la actualidad es un signo visible de la crisis socioecológica generada por el modelo de desarrollo socioeconómico que rige el mundo y que no parece el adecuado, ya que genera desigualdades y conflictos entre las personas y los pueblos, a la vez que degrada el medioambiente y las funciones naturales de las que dependemos. El nuevo informe sobre desarrollo humano (UNDP, 2020) sostiene que ya no podemos seguir haciendo las cosas como hasta ahora y que el mismo concepto de *desarrollo* tiene que cambiar para responder a los desafíos a los que nos enfrentamos. Hemos de reimaginarnos como especie y capacitarnos para la transformación para poder navegar en las

complejidades del Antropoceno. La mayor parte de los gobiernos del mundo han empezado a incluir medidas importantes en sus políticas, aunque no suficientes. Las soluciones a esta crisis se tienen que buscar desde planteamientos y puntos de vista diferentes a los que la han creado y por ello debemos aprender a ver el mundo desde otra perspectiva, una perspectiva que haga posible la sostenibilidad.

La sostenibilidad es un enfoque vital o predisposición ante la vida y precisa de sociedades capacitadas para resolver problemas, aprovechar oportunidades y crear perspectivas mediante el compromiso activo. Los conceptos de *sostenibilidad* y *desarrollo sostenible* son complejos y tienen varias interpretaciones. Su carácter abstracto hace necesario que se reflexione en torno a unos principios o conceptos clave y se desarrolle un pensamiento complejo y sistémico. Para facilitar su comprensión, podemos definir metafóricamente el *desarrollo sostenible* como un catalejo que nos tiene que permitir ver las cosas desde una óptica diferente a la actual (figura 1). El catalejo, como la sostenibilidad, se compone de tres lentes o partes principales que hay que contemplar a la vez: el medioambiente, la sociedad y la economía. La lente del medioambiente nos hace ver que precisamos de un entorno sano y de un capital natural que nos permita desarrollar las funciones vitales del planeta. El capital natural tiene unos límites (o capacidad de carga) y su uso está afectado por la tecnología y la organización social que condicionan su resiliencia. La lente social nos sugiere que nuestro desarrollo humano se tiene que llevar a cabo desde la justicia social, la igualdad y la equidad, e invita al cambio sociopolítico hacia una democracia deliberativa que posibilite un mayor acceso e implicación de toda la ciudadanía en la gobernanza a todas las escalas, de la local a la global. La lente económica nos plantea un nuevo modelo basado en la eficiencia, la coherencia y la suficiencia. La ecoeficiencia es la mejora de la productividad de los recursos naturales. La coherencia está relacionada con la innovación tecnológica encaminada a la compatibilidad con la naturaleza para minimizar riesgos e incertidumbres. La suficiencia trata de aprender a vivir dentro de los límites del planeta, lo que significa restricciones prudentes, austeridad y buscar la realización a partir de facetas no materiales.



Figura 1. El catalejo de la sostenibilidad. Fuente: Granados Sánchez, J. (2010).

El catalejo proporciona una mirada de conjunto que permite pensar en la sostenibilidad global, pero también tiene la habilidad de enfocar realidades escalares menores y, así, hacer posible la comprensión de contextos cercanos desde los cuales se pueda actuar con más energía para hacer que nuestras vidas y entornos sean más sostenibles.

En las tres últimas décadas, el desarrollo sostenible se ha promovido por las Naciones Unidas a partir de cumbres internacionales y acciones globales como la Agenda 21 (ONU, 1992), los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ONU, 2000) y la Agenda 2030, que estableció los diecisiete objetivos de desarrollo sostenible (ODS) actuales (ONU, 2015). El *Informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible de 2020* (ONU, 2020) reúne los últimos datos antes de la pandemia de la COVID-19 y nos muestra que los progresos continúan siendo desiguales y que no estamos bien encauzados para cumplir con los objetivos para el año 2030.

La educación para el desarrollo sostenible (EDS) apareció como un nuevo paradigma que pretende reformar la educación y sus instituciones y es una herramienta esencial para la formación de la nueva ciudadanía sostenible. La EDS fue descrita por primera vez en el capítulo 36 de la Agenda 21 (ONU 1992). En ese capítulo se identificaba la necesidad de reorientar los sistemas educativos actuales hacia la sostenibilidad. La Unesco, a través de iniciativas como la *Década de la EDS* (2005-2014), el *Programa de Acción Mundial de EDS* (2015-2019) y *El marco EDS para 2030* (2020-2030) ha propiciado cambios en los sistemas educativos de los diferentes Estados, así como ha introducido debates en las distintas disciplinas sobre como reorientarlas para contribuir a la sostenibilidad. *El marco EDS para 2030* (Unesco, 2020) tiene por objeto construir un mundo más justo y hace hincapié en la necesaria contribución de la EDS en la consecución de los 17 ODS. La EDS tiene que poner énfasis en la transformación y, por tanto, debe basarse en metodologías educativas que promuevan acciones transformadoras caracterizadas por la acción individual y colectiva y que impliquen una reorganización de las estructuras sociales. El marco EDS para 2030 cuenta con los siguientes cinco ámbitos de actuación prioritarios: la promoción de las políticas prosostenibilidad; transformación de los entornos de aprendizaje; fortalecimiento de las capacidades de los educadores; empoderamiento y movilización de los jóvenes; y aceleración de las acciones a nivel local.

La geografía se sitúa en una posición privilegiada en el estudio del desarrollo sostenible, porque es una de las pocas disciplinas que tiene el potencial de reunir gran parte del conocimiento para comprender la complejidad de nuestro mundo interdependiente y global (Massey, 2014). La geografía no estudia una sola categoría de fenómenos, sino que se trata de una disciplina preocupada por las conexiones, las asociaciones y la distribución espacial. La geografía es una disciplina inte-

gradadora que establece puentes entre las ciencias sociales y las ciencias naturales, y aporta el análisis espacial y escalar de muchos de los asuntos relacionados con la sostenibilidad y el cambio global. Pensar geográficamente aporta una visión amplia y una capacidad de síntesis necesaria para el estudio del desarrollo sostenible, porque se ocupa del planeta como conjunto y de los lugares como síntesis especializadas. La *Declaración de Lucerna sobre Educación Geográfica para el Desarrollo Sostenible* (Haubrich, Reinfried y Schleicher, 2007) propuso que el paradigma del desarrollo sostenible fuese integrado en la enseñanza de la Geografía en todos los niveles educativos y en todas las regiones del mundo. La declaración fue un instrumento muy valioso para la sostenibilización curricular, ya que definió conceptos y contenidos y proporcionó estrategias para implementar la EDS en la enseñanza y el aprendizaje de la geografía. Más recientemente, la Unesco ha creado una guía para reorientar los libros de texto y los materiales didácticos de geografía hacia la EDS de forma tangible (Lausset *et al.*, 2017). Esta guía muestra qué conocimiento contribuye a la EDS y da criterios para su selección, así como para la creación de actividades didácticas a partir de metodologías de enseñanza y aprendizaje relacionadas con la EDS.

La temática de este libro es justamente enseñar y aprender geografía para un mundo sostenible y quiere ser una contribución al marco EDS para el 2030. Su principal objetivo consiste en presentar reflexiones y propuestas innovadoras en el campo de la didáctica de la geografía y la EDS, con la finalidad de avanzar en la mejora de los contenidos y en cómo aprenden nuestros alumnos competencias geográficas y de EDS, de manera que puedan contribuir a la transformación de la realidad y a la creación de un mundo más sostenible. Como hemos visto, educar para la sostenibilidad desde la geografía implica un tipo de enseñanza y aprendizaje distinto al tradicional, que se basa principalmente en competencias vinculadas a la acción para la resolución de problemas, así como para la transformación de la realidad actual y la creación de escenarios futuros sostenibles.

Los contenidos de esta publicación están escritos principalmente por profesorado universitario y, en menor medida, por profesorado de Educación Secundaria. Sus experiencias docentes, tanto en la educación obligatoria como en la formación del profesorado de Educación Primaria y Secundaria, hacen que los contenidos del libro combinen propuestas teórico-prácticas que son útiles para el profesorado de geografía de los distintos niveles educativos (desde Educación Infantil y Primaria hasta Secundaria y Universidad) y, en especial, para los alumnos del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria.

El libro se estructura a partir de tres grandes secciones. La primera parte, que lleva por título «La integración de los objetivos del desarrollo sostenible en la educación geográfica» aborda la sostenibilización

curricular en diferentes niveles educativos, es decir, se reflexiona sobre cómo introducir los contenidos, los valores y las competencias propias de la EDS en la enseñanza de la geografía. La sección reúne experiencias y propuestas innovadoras en didáctica de la geografía que contribuyen a la consecución de los ODS y, sobre todo, al ODS-13, que establece la acción por el clima. Las propuestas didácticas centradas en el cambio climático que se recogen en esta publicación son acciones educativas transformadoras, porque se centran en capacitar para la resiliencia, la mitigación y la adaptación.

La segunda parte del libro aborda el papel de la geografía en la construcción de una ciudadanía global sostenible. Los capítulos de esta sección plantean cuestiones como: ¿qué entendemos por *ciudadanía global sostenible* y cómo esta puede promover el cambio social? y ¿cómo se puede contribuir a la formación ciudadana sostenible desde la educación geográfica? Los contenidos de esta sección reflexionan sobre las competencias de una ciudadanía global sostenible y desarrollan principios básicos como la acción responsable y la contribución al bien común, a diferentes escalas. Los distintos capítulos abordan experiencias de aula para trabajar la ciudadanía sostenible, así como también describen proyectos que trascienden los centros escolares e incluso las fronteras estatales.

La tercera y última parte trata la didáctica del paisaje sostenible. El paisaje es un concepto e instrumento didáctico interdisciplinar que permite visualizar la forma que adquiere la sostenibilidad en distintos contextos geográficos. La sección presenta propuestas didácticas centradas en el trabajo por proyectos, los itinerarios didácticos por espacios naturales y el análisis de problemáticas ambientales localizadas en lugares concretos. La educación en paisaje sostenible es una educación para el futuro que es integradora, propositiva y creativa, y que promueve la identificación, el análisis, la evaluación de alternativas y la creación de paisajes sostenibles.

Bibliografía

- Castree, N. (2015). The Anthropocene: a primer for geographers. *Geography*, 100 (2), 66-75.
- Granados Sánchez, J. (2010). *L'Educació per la Sostenibilitat a l'Ensenyament de la Geografia. Un estudi de cas* [tesis doctoral]. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Haubrich, H., Reinfried, S. y Schleicher, Y. (2007). Lucerne Declaration on Geographical Education for Sustainable Development. En: Reinfried, S., Schleicher, Y. y Rempfler, A. *Geographical views on Education for sustainable development. Proceedings of the Lucerne-Symposium, Geographiedidaktische Forschungen*. Lucerna: IGU-UGI.

- Lausset, N. S. (coord.) (2017). Geography. En: *Textbooks for Sustainable Development: a guide to embedding* (pp. 103-154). Nueva Delhi-Unesco-MGIEP.
- Massey, D. (2014). Taking on the world. *Geography*, 99 (1), 369.
- ONU (1992). *Agenda 21*. Nueva York. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>.
- ONU (2000). *Declaración del Milenio*. Nueva York. <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals>.
- ONU (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Nueva York. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible>.
- ONU (2020). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020*. Nueva York. https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf.
- Rawding, C. (2018). The Anthropocene and the global. En: Jones, M. y Lambert, D. (eds.). *Debates in Geography Education* (pp. 239-249). Routledge: Oxon [2.ª ed.].
- UNDP (2020). *Human Development Report 2020. The next frontier. Human development and the Anthropocene*. Nueva York: UNEP. <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020.pdf>.
- Unesco (2020). *Educación para el desarrollo sostenible. Hoja de ruta*. París: Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374896.locale=en>.

PARTE I: LA INTEGRACIÓN DE LOS
OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE
EN LA EDUCACIÓN GEOGRÁFICA

Niveles de sostenibilización curricular para una didáctica de la geografía transformadora

JESÚS GRANADOS SÁNCHEZ
Universidad de Girona, jesus.granados@udg.edu

1. El papel de la didáctica de la geografía en la educación para la sostenibilidad

La geografía es una de las disciplinas más antiguas y destacadas en el estudio de las interacciones entre los seres humanos y el medioambiente, que nos permite desarrollar un pensamiento crítico en relación con cómo vivir de forma sostenible y de actuar de forma consecuente (IGU-CGE, 2016). La geografía, como disciplina, tiene las características de ser amplia, tener un enfoque globalizador y holístico, ser contextual y presentar síntesis en relación con el espacio, los lugares, las regiones y el planeta en su conjunto. Todas estas propiedades son dimensiones importantes para el estudio de la sostenibilidad y han llevado a Meadows (2020) a afirmar que la geografía podría considerarse como la ciencia de la sostenibilidad. La geografía tiene una ventaja sobre el resto de las disciplinas científicas, porque tiene la capacidad de integrar las ciencias naturales, sociales y humanas bajo un enfoque interdisciplinar, y también tiene la ventaja de permitir el estudio de la sostenibilidad desde un punto de vista transdisciplinar (Fu, 2020) si le añadimos el componente político (Peng *et al.*, 2020) y la ecología del conocimiento (Santos, 2017).

El aprendizaje de la geografía, además de proporcionar la comprensión holística de las interacciones y los procesos que tienen lugar en el planeta (Qiu, 2017), permite desarrollar el pensamiento crítico y creativo para construir «imágenes geográficas» (Anderson *et al.*, 2008) que posibilitan descubrir nuevas formas de pensar para ir más allá de las propias experiencias personales y poder vislumbrar y crear futuros alternativos (Maude, 2018). El aprendizaje de la geografía representa

un vehículo importante para que toda la ciudadanía pueda comprender la complejidad de alcanzar la sostenibilidad y de plantearse qué se puede y se debe hacer para conseguir un futuro más sostenible (Meadows, 2020). El aprendizaje de la geografía contribuye a la formación de una ciudadanía global sostenible, ya que facilita a las personas a encontrar su lugar o lugares en el mundo y a desarrollar su identidad múltiple y su sentido de pertenencia a partir de aspectos territoriales y escalares, pero también mediante aspectos aterritoriales como la adscripción a redes y grupos de interés con los que se sienten conectados.

La Declaración de Lucerna (Haubrich, Reinfried y Schleicher, 2007) destacó que la educación geográfica y la educación para el desarrollo sostenible (EDS) tienen mucho en común, lo que posiciona a la disciplina geográfica en un buen lugar para contribuir a la consecución de los diecisiete objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (ONU, 2015). El informe sobre el estado de los ODS de 2020 (ONU, 2020) reúne los últimos datos antes de la pandemia de la COVID-19 y nos muestra que los progresos continúan siendo desiguales y que no estamos haciendo suficientes cambios ni mejoras para cumplir con los objetivos fijados para el año 2030. Hacer que la EDS suponga un proceso de aprendizaje para el cambio social, que nos permita continuar aprendiendo a vivir de manera próspera a medida que nos adentramos en el Antropoceno, no es una tarea sencilla para el profesorado, porque requiere que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea transformador (Lotz-Sisitka *et al.*, 2015). *El marco EDS para 2030* (Unesco, 2020) establece que es necesario actuar prioritariamente en el fortalecimiento de las capacidades de los educadores para poder transformar los entornos de aprendizaje y, así, empoderar y movilizar a la juventud para acelerar las acciones a nivel local. El alumnado debe aprender a desarrollarse de forma sostenible mediante la adquisición de habilidades para imaginarse el futuro, cambiar estilos de vida y crear partenariados o alianzas con otros agentes sociales, con el objetivo de llevar a cabo acciones conjuntas para la sostenibilidad que sean discutidas, consensuadas y bien reflexionadas.

Smith (2013) afirma que la geografía ocupa un lugar privilegiado en el sistema educativo para enseñar y aprender sobre desarrollo sostenible y Westaway (2009) considera que debería ser la disciplina que lidere la EDS en las instituciones educativas. Aun así, la realidad educativa es bien diferente en la mayor parte de los países del mundo y la relevancia del papel de la geografía en la EDS es menor de lo deseado. El desarrollo sostenible está formando parte de los programas de estudio de la geografía en los distintos niveles educativos, desde Educación Primaria hasta Secundaria y la Universidad, pero, como dicen Nölting *et al.* (2020), solo constituye una pequeña parte de todas las actividades de enseñanza y aprendizaje y no se ha llevado a cabo una sistemati-

zación completa. Aunque la geografía comparte contenido y metodologías de aprendizaje con la EDS, el avance en la sostenibilización curricular está lejos de ser pleno (Smith, 2013). Por ello, parece que ahora es momento de darle un nuevo impulso a la reorientación de la didáctica de la geografía hacia una educación sostenible transformadora, y ello precisa de la caracterización y la diferenciación de las acciones e iniciativas educativas que, al respecto, está llevando a cabo el profesorado, las cuales comportan unas experiencias de aprendizaje transformador para el alumnado de diferente índole.

El objetivo de este texto es proporcionar una herramienta crítica para diferenciar y/o evaluar las prácticas e iniciativas de sostenibilización curricular de la geografía. Nuestra propuesta consiste en una clasificación de tres niveles o estadios que diferencian el grado de integración de la sostenibilidad y de su enfoque transformador, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. Esta herramienta pretende ayudar a reflexionar al profesorado de geografía de los diferentes niveles educativos sobre el lugar en el que se sitúa su enfoque y práctica profesional con referencia a los debates actuales en sostenibilización curricular.

2. Propuesta de niveles de sostenibilización curricular

Aunque Swyngedouw (2007) afirma que no ha encontrado a nadie que esté en contra de la sostenibilidad, no todos los académicos están convencidos del valor de la sostenibilidad (Morgan, 2017). Entendemos por «la batalla de las ideas en la educación geográfica» a la confrontación entre los partidarios de adoptar la EDS como el eje central de la enseñanza de la geografía, y los que reclaman la esencia de la disciplina geográfica y denuncian que esta se está perdiendo en favor de un área interdisciplinar, la EDS, que desdibuja la disciplina y el conocimiento geográfico (Morgan, 2012). Los partidarios de esta postura denuncian que hay una promoción estatal de la EDS que adoctrina y manipula a los estudiantes hacia una nueva moralidad verde. Así, ante esta disyuntiva, el primer paso a tomar es decidir si estamos convencidos de darle un papel preeminente a la sostenibilidad o no, es decir, tenemos que decidir si permanecemos en nuestra área de confort y seguimos haciendo lo mismo (*statu quo*) o si, por el contrario, pretendemos contribuir al desarrollo sostenible y determinamos a qué nivel ampliamos nuestro compromiso e introducimos cambios que aumenten el impacto de la educación geográfica en la capacitación para construir un mundo más sostenible.

La sostenibilización implica un cambio epistemológico sobre nuestro pensamiento y práctica educativa, que conlleva una nueva mirada

hacia el currículum, la didáctica, el cambio organizativo de los centros educativos y los valores éticos (Sterling, 2004). No existe una receta o manera única de llevar a cabo la sostenibilización de la enseñanza de la geografía, ni todas las aproximaciones tienen el mismo impacto transformador. Nuestra propuesta de niveles o estadios de sostenibilización curricular se ha construido a partir de tener en cuenta de forma conjunta los siguientes elementos y principios:

- *Las perspectivas del desarrollo sostenible y de la educación para la sostenibilidad.* Existen tres grandes perspectivas diferentes de entender y abordar el desarrollo sostenible (Odell *et al.*, 2020 y Unesco, 2016): la perspectiva tradicional o de mejora de los sistemas actuales, que continúan favoreciendo el crecimiento económico; la perspectiva de reforma, que se centra en la transición hacia la sostenibilidad mediante la innovación tecnológica; y la perspectiva de transformación, que propone un cambio del sistema de valores imperantes en la sociedad, así como una reestructuración de las relaciones de poder. Por su parte, la EDS puede plantearse como una educación sobre el desarrollo sostenible, como una educación para favorecer al desarrollo sostenible, o como una educación sostenible que implica vivir la sostenibilidad.
- *La integración institucional.* Tradicionalmente, la sostenibilización curricular se ha entendido como cambios en el currículum y en la programación del aula. Hoy, en cambio, entendemos que la sostenibilización curricular trasciende el mero currículum y lo que se enseña y se aprende debe estar en sintonía con la realidad del centro educativo en todas sus dimensiones. Por ello, debe contemplar una integración de los cuatro ámbitos clave de las instituciones educativas: la dirección y la gestión; la enseñanza y el aprendizaje (o formación); la investigación y la creación de conocimiento; y la relación con la comunidad.
- *Ecología del conocimiento.* Todas las disciplinas pueden contribuir para lograr la sostenibilidad, pero el conocimiento para el desarrollo sostenible ha de ser transdisciplinar, ya que trasciende las disciplinas e implica la interrelación entre ámbitos de conocimiento científico (interdisciplinariedad) y otros saberes y maneras de conocer (Santos, 2017, Granados Sánchez y Escrigas, 2014).
- *Aprendizaje transformador.* La teoría del aprendizaje transformador (Mezirow *et al.*, 2011) supone cambios en las dimensiones epistemológica, ontológica y normativa del conocimiento y el aprendizaje. Supone un cambio hacia la conciencia sobre cómo aprendemos, como creamos conocimiento y damos significado a las cosas, qué sabemos y definimos como realidad, y cómo valoramos todos estos aspectos (Taylor, 2017). El aprendizaje transformador afecta a todas

las dimensiones de la persona humana, y, por tanto, altera los sentimientos, los pensamientos y las acciones. Desde un punto de vista didáctico implica actuar en los distintos dominios del aprendizaje, es decir, ir más allá del aprendizaje cognitivo e incorporar los aprendizajes metacognitivo, físico, emocional y social. Los escenarios didácticos desarrollados han de propiciar experiencias de aprendizaje de la geografía para el desarrollo sostenible que, como dice la IGU-CGE (2016) sean auténticas e inspiradoras, que fascinen y que alimenten la curiosidad, pero también tienen que permitir la formación de una ciudadanía sostenible más ambiciosa e ir más allá del cambio de comportamiento y centrarse en la capacitación de la acción competente, tanto individual como colectiva. Es importante que la ciudadanía participe activamente en la creación de acciones sostenibles en su comunidad y en otras que están más allá. Las ecologías del aprendizaje se describen como experiencias de aprendizaje temporales que unen a distintos agentes y grupos sociales a través de un reto de sostenibilidad de la comunidad. Esta experiencia supone el desarrollo de confianza, cohesión social e intercambio de perspectivas y conocimiento, así como constituye un aprendizaje de trabajo cooperativo con otros, que a su vez abre la puerta a nuevos retos y proyectos (Wals, 2019). Estas iniciativas implican involucrar a más agentes educativos y sociales en el desarrollo curricular.

- *Contexto, alcance y cambio.* Las acciones de sostenibilización curricular que queramos emprender tienen que circunscribirse en un contexto, deben tener claro el ámbito de alcance y el nivel de cambio o transformación esperado (si es a escala micro, meso o macro), lo que precisará de unas estrategias y metodologías determinadas. Tanto el alcance como el cambio deben ser realistas y viables (conocer qué posibilidades existen y cuáles pueden ser creadas).

Todos estos elementos y principios nos llevan a pensar en una nueva noción de niveles de *performatividad*¹ (Colucci-Gray *et al.*, 2019) o niveles de ejecución, y proponer la metáfora de la figura 1, que presenta la sostenibilización como una espiral ascendente con tres estadios o niveles diferentes de actuación y transformación: el estadio 1 o de adaptación; el estadio 2 o de reforma; y el estadio 3 o de transformación. Interpretamos la metáfora de la espiral ascendente como un tránsito que nos hace salir de la caja en la que nos hayamos (el paradigma),

1. Performatividad tiene varios significados: por un lado, se relaciona con la evaluación del desempeño profesional; por otra parte, se relaciona con la conexión que hay entre lenguaje (comunicación) y acción. Aquí se usa de forma diferente: la performatividad es el tipo o grado de realización sostenible o la consecución de una transformación específica para la sostenibilidad.

subir por la espiral del conocimiento y situarnos en una perspectiva superior, lo que nos proveerá mayor claridad y conciencia. Nos hallamos en un contexto insostenible, que nos presiona como a un muelle atrapado en una caja de la que espera salir.

Esta propuesta de estadios de la sostenibilización curricular no tiene que tomarse como un proceso a seguir, sino que más bien trata de dibujar o caracterizar enfoques diferentes que implican impactos de mayor o menor transformación. Creemos que es una herramienta útil para situar nuestra práctica docente y poder orientarnos a evolucionar hacia estadios superiores.

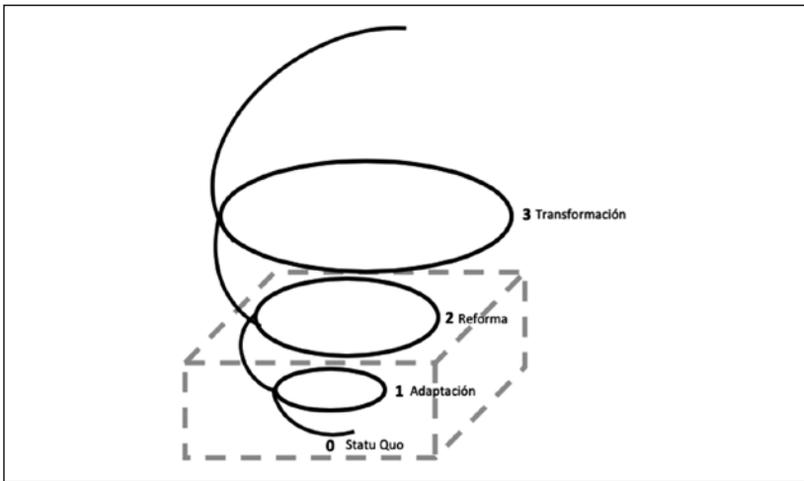


Figura 1. La espiral ascendente de la sostenibilización curricular. Fuente: elaboración propia.

2.1. Estadio 1: Adaptación

El estadio de adaptación supone abandonar el *statu quo* para empezar a introducir cambios curriculares que promuevan la sostenibilidad. Los proyectos del estadio de adaptación se caracterizan por lo que Gadotti (2010) califica como acciones aisladas y sin conexión que lleva a cabo el profesorado más concienciado con la sostenibilidad, pero que emprenden acciones de forma individual, en la mayor parte de los casos. Esto hace que se trate de proyectos de sostenibilización fragmentarios y que tengan un impacto limitado. En el caso del currículum, suelen ser intervenciones que afectan a una asignatura y que se circunscriben en el aula y que no suelen estar conectadas con una estrategia conjunta del centro educativo. Así, como expresa la figura 2, el aula, el centro educativo y la comunidad son compartimentos estancos sin una relación o estrategia conjunta para abordar la sostenibilidad.

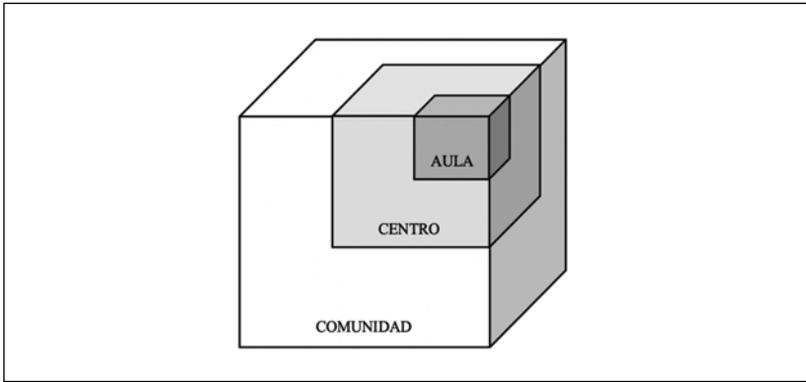


Figura 2. Estadio 1 o de adaptación. Fuente: elaboración propia.

El estadio de adaptación representa un nivel de cambio de primer orden, ya que el cambio ocurre dentro del mismo sistema y tiene como objetivo hacer las cosas mejor, de forma algo más sostenible. Así, estamos ante una educación que proporciona conocimiento sobre el desarrollo sostenible. Para ello, se trata de adaptarse, de corregir diferentes aspectos de la práctica docente y de añadir algunos aspectos nuevos propios de la EDS para que los alumnos puedan adquirir un aprendizaje básico de conceptos, temáticas, habilidades y valores propios de la sostenibilidad (un aprendizaje dentro del paradigma que no cambia el propio paradigma).

El escenario 1 puede subdividirse en dos tipos de actuaciones: las modificaciones concretas y las adaptaciones íntegras.

2.1.1. Modificaciones concretas

A principios del 2000 la Unesco presentó varias guías para reorientar la educación hacia la EDS válida para todos los ámbitos disciplinares (Unesco, 2004 y 2005). La idea que había detrás de estas guías era reflexionar sobre cómo las disciplinas y las asignaturas pueden contribuir a la EDS. Así, proponía formular preguntas como: ¿hasta qué punto el programa de mi asignatura incluye conceptos clave de la sostenibilidad? ¿Qué conceptos de la sostenibilidad son propios de la disciplina geográfica? Estas preguntas ayudan a iniciar la revisión sobre lo que cada uno ya hace en sus asignaturas en relación con la sostenibilidad (análisis del punto de partida) y también nos lleva a ver qué cosas nuevas podemos introducir.

Sterling (2012), inspirado en las ideas del *Forum for the future*, propone iniciarse en la sistematización de la sostenibilización curricular con el *First Step Model for Change*, que se centra en 4 acciones (las 4R):

- *Revisar*: ¿qué necesita modificarse? El currículum y los programas de nuestras asignaturas tienen que revisarse para identificar qué rechazar, qué retener y qué puede estar sujeto a la renovación;
- *Rechazar*: ¿qué podemos abandonar de lo que venimos haciendo? ¿Qué no nos es válido ahora desde la mirada sostenible? Se tiene que descartar aquello que ya no sirve;
- *Retener*: de lo que hacemos, ¿qué tiene valor que deba conservarse? Se puede retener lo que es útil, relevante y que está actualizado;
- *Renovar*: ¿qué nuevas ideas, conceptos, principios de la sostenibilidad y metodologías y estrategias de aprendizaje propias de la EDS queremos implementar? Necesitamos innovar y crear nuevos materiales didácticos.

Como podemos ver, en este escenario inicial se trata de hacer ajustes sobre lo que se enseña y se aprende. Es adaptarse de forma fácil y sin asumir riesgos a partir de añadir o incluir en nuestras asignaturas algunos aspectos de la EDS que creamos que puedan ser relevantes, complementarios o útiles. Como resultado de estas acciones, los cambios efectuados suelen estar relacionados con la inclusión de alguna temática u actividades concretas que intentan trabajar nuevas habilidades y procedimientos relacionados con la EDS. A nuestro modo de ver, la guía más práctica en aquellos inicios fue la de McKeown (2002), que se basaba en los cinco principios recogidos en la tabla 1.

Tabla 1. Principios básicos iniciales de la sostenibilización curricular.

Principios	Descripción
Conocimientos	Tienen que estar relacionados con el desarrollo sostenible y sus tres vertientes: el medioambiente, la sociedad y la economía.
Temáticas	Los temas descritos en la Agenda 21. (Hoy estas temáticas seguirían vigentes, pero se primarían los objetivos de desarrollo sostenible (ONU, 2015)).
Habilidades y competencias	Saber comunicar; hacer predicciones; pensar de forma crítica; pasar del conocimiento a la acción; y desarrollar el sentido estético.
Pensar en perspectiva	En la resolución de problemas se tienen que considerar diferentes puntos de vista y el principio de precaución; los problemas cambian en el tiempo, tienen una historia y un futuro y están interrelacionados (aunque vivimos realidades diversas).
Valores	Transmitir los valores de la Carta de la Tierra (Unesco, 2000) que tratan principalmente el respeto a la naturaleza, los derechos humanos, la justicia económica y la cultura de la paz.

Fuente: síntesis y adaptación de McKeown (2002).

2.1.2. Adaptaciones íntegras

Entendemos por adaptaciones íntegras a aquellas acciones que proponen el rediseño del programa o el currículum de una asignatura entera.

La *Declaración de Lucerna sobre educación geográfica para el desarrollo sostenible* (Haubrich, Reinfried y Schleicher, 2007) es un ejemplo de concreción que quiere ayudar a la reorientación de la enseñanza de la geografía hacia la EDS de forma global. Así, esta declaración se concibe como una guía que nos orienta en cómo rehacer totalmente el currículum de una asignatura de Geografía. Aunque este documento da unas directrices genéricas, también advierte de que, de la misma manera que las características del desarrollo sostenible son contextuales y las interpretaciones culturales diversas, los currículums educativos y la reorientación de las disciplinas hacia la EDS se tienen que llevar a cabo de manera singular en los diferentes territorios, para así obedecer a las necesidades propias de cada región o lugar, y su relación con el resto del mundo. Granados Sánchez (2010 y 2011) hace una propuesta específica o modelo de sostenibilización de la enseñanza de la geografía en Educación Secundaria en Cataluña, centrándose en las habilidades y competencias geográficas, la selección de los contenidos (a través de las temáticas y de la relación entre conceptos clave de la geografía y los conceptos clave de la EDS), en cómo trabajar el espacio y la escala y en qué metodologías de enseñanza y aprendizaje de la geografía son más idóneas para contribuir a una educación sostenible. Otra contribución a la sostenibilización íntegra de un programa de geografía es la que recoge la Unesco-MGIEP (2017) en su guía para reorientar los libros de texto. En el capítulo dedicado a la geografía (Lausselet *et al.*, 2017) se señala que los tres grandes métodos didácticos de la geografía son la investigación o indagación geográfica, el desarrollo de la perspectiva geográfica sobre los fenómenos y el relacionar el aprendizaje geográfico con la propia experiencia. La propuesta explica que para hacer tangible la reorientación del currículum de los libros de texto hay que identificar y relacionar el contenido geográfico y las actividades de enseñanza y aprendizaje de geografía, con los principios didácticos de la EDS. Para ello proponen unos gráficos que llaman *telas de araña* (o *amebas*), en las que se valora la escala de integración (de no ser considerado, a tenerlo mucho en cuenta). Una adaptación íntegra debería recoger todos los elementos.

2.2. Estadio 2: Reforma

El estadio 2 o de reforma representa un nivel de cambio de segundo orden, que implica la creación de nuevos significados y supone una reforma desde la reflexión crítica y el examen de nuestros supuestos, ya que se empieza a retar al sistema con ideas y acciones que van más allá

de lo predeterminado y de los resultados esperados. Este estadio nos sitúa en la zona liminal de la caja institucional y paradigmática, una posición de reforma que no tiene retorno y que nos prepara en el camino hacia la transformación.

Las propuestas didácticas de este estadio mantienen una tensión creativa entre las ideas y la práctica del desarrollo sostenible. En términos de aprendizaje, nos hallamos en un aprendizaje de doble bucle (o *double loop-learning*), dónde se fomenta un aprendizaje generativo, la metacognición y se crean oportunidades para que los estudiantes desarrollen habilidades para la sostenibilidad (Sterling, 2004) desde la acción y la propia experimentación, gracias a la utilización de pedagogías sostenibles (Lozano, 2017 y HEFCE, 2008) y a la experimentación con la interdisciplinariedad (Granados y Collazo, 2017 y Blake *et al.*, 2009). Además, esta enseñanza y aprendizaje se enriquece con el currículum informal de los alumnos (Winter y Cotton, 2012) y con el deseo de formar parte de la comunidad de práctica sostenible en la que se convierte el centro docente. En resumen, esta educación va más allá de los aspectos cognitivos y enfatiza el aprendizaje participativo y para la acción, los niveles de reflexión y la mirada holística.

Las grandes ideas que subyacen en el estadio de reforma son: la permeabilidad entre el aula, el centro educativo y la comunidad (figura 3); el establecimiento de una conexión o relación entre los ámbitos de la institución educativa, uniendo aspectos de la gestión y la investigación con la docencia y cómo se contribuye en la comunidad. En consecuencia, es un planteamiento que implica trabajar con los demás, abrirse al diálogo entre disciplinas y otros campos del conocimiento y a implementar acciones conjuntas en la propia institución o con otras instituciones.

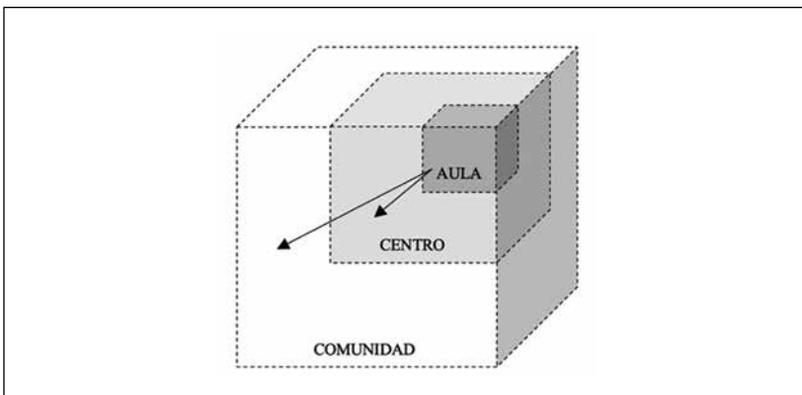


Figura 3. Estadio 2 o de reforma. Fuente: elaboración propia.

Las propuestas de este tipo intentan ir más allá del currículum de la propia disciplina e incluyen otras áreas de conocimiento para poder trabajar de forma multidisciplinar, pluridisciplinar e interdisciplinar y experimentar con la diversidad epistemológica. También empiezan a abrirse a algunas o todas las dimensiones de la universidad y de la comunidad a la que pertenece. La comunidad se utiliza como objeto de estudio (trabajo en la comunidad y para la comunidad, pero sin la comunidad). Se reconoce que hay problemas que se pueden resolver desde la disciplina, pero que hay otros problemas que necesitan de la interdisciplinariedad y esa diferenciación debe atenderse. Esto no conlleva que la geografía se difumine y desaparezca; en las miradas interdisciplinares es importante aportar la perspectiva y el análisis geográfico como contribución a la resolución de los problemas a partir de su capacidad de síntesis.

2.3. Estadio 3: Transformación

Las instituciones educativas suelen ser rígidas y poco autotransformadoras, aun conociendo las necesidades y los retos que nos demanda el desarrollo sostenible. Entonces, ¿cómo podemos hacer para que los sistemas educativos puedan verse y funcionar de manera sostenible, de forma que podamos integrar nuestras prácticas educativas, de investigación, de gestión y de cocreación con la comunidad? (Calucci-Gray *et al.*, 2019). ¿Cómo hacemos posible la transformación a todos los niveles?

El escenario de transformación es el que está fuera de nuestro marco de referencia habitual y nos ofrece una metaperspectiva para poder rediseñar de nuevo todos los sistemas. Según Kuenkel (2019), el diseño de procesos transformadores se refiere a la secuencia temporal de la arquitectura del proceso colaborativo que da apoyo a múltiples actores para resolver problemas y cuestiones de preocupación mutua. Si estos procesos se diseñan adecuadamente permiten realzar las competencias de las personas y ayudar a los diferentes actores a dar forma colectivamente al cambio transformativo. El diseño de sistemas transformadores supone intervenciones de múltiples actores para tratar problemas complejos y necesitan una metacolaboración entre iniciativas de muchos agentes y a diferentes escalas y requiere un trabajo y una administración colectiva y una agencia transdisciplinar (Lotz-Sisitka *et al.*, 2015). La figura 4 representa como una sostenibilización curricular que se sitúa en un estadio transformador necesita que lo que pasa en el aula esté conectado con lo que se vive en el colegio y la comunidad. Se trata de adoptar un enfoque transdisciplinar que acoja ciencia y otros tipos de conocimiento, así como perspectivas ideológicas y sistemas de valores.

El aprendizaje transformador es un aprendizaje de tercer orden que permite reconocer un paradigma para su posterior reconstrucción. Este tipo de aprendizaje comprende todo lo que nos hace humanos y supone una clarificación de nuestros valores y creencias, una nueva manera de percibir y aprender (recognición) que incluya tanto los aspectos intelectuales como también los emocionales y la intuición.

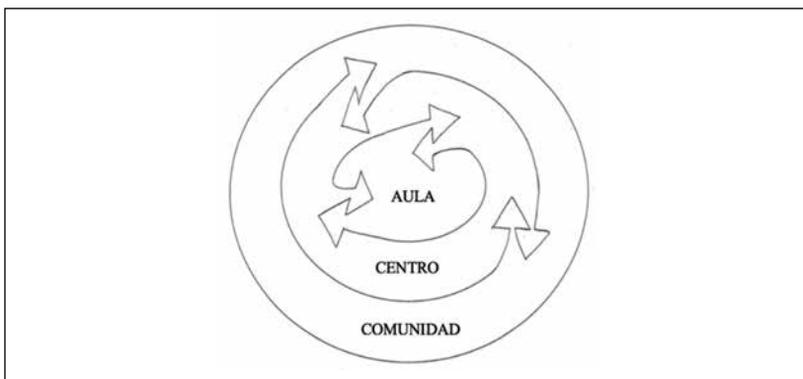


Figura 4. Estadio 3 o de transformación. Fuente: elaboración propia.

3. Implicaciones didácticas

Para comprender mejor las implicaciones didácticas de los tres estadios de sostenibilización propuestos, se ha hecho una síntesis de las características que tienen los principios y elementos considerados como ejes principales y comunes en los tres estadios de sostenibilización. Así, la tabla 2 presenta para cada uno de los estadios las características de la perspectiva del desarrollo sostenible, del tipo de educación que supone, del contexto en que se lleva a cabo, de cómo se integran los diferentes aspectos institucionales, del tipo de conocimiento geográfico y no geográfico que entra en juego, del tipo de aprendizaje que se genera, del nivel de cambio que conlleva y de qué papel tiene la comunidad.

Para comprender las implicaciones didácticas del modelo propuesto, se presenta un ejemplo práctico de cómo trabajar una problemática como es el uso sostenible de los recursos energéticos. Se parte de un supuesto real que es la iniciativa de un grupo empresarial que quiere construir una planta de biomasa en la localidad dónde viven el profesorado y alumnado al que se dirige el ejemplo. Esta propuesta didáctica encaja en el objetivo de desarrollo sostenible 7, que trata la energía asequible y no contaminante y, concretamente, llevaría a cabo acciones relacionadas con las metas 7.2 y 7.3 (ONU, 2015; Unesco, 2017).

Tabla 2. Resumen de las principales características de los estadios de adaptación, reforma y transformación.

	Adaptación	Reforma	Transformación
Perspectiva	Mejora de los sistemas actuales.	Transición mediante la innovación tecnológica.	Cambio del sistema.
Tipo de educación	Educación sobre la sostenibilidad.	Educación para la sostenibilidad.	Educación sostenible o educación como sostenibilidad. Fomenta el vivir de forma sostenible.
Contexto	Contexto de aula. Poco impacto en el cambio de la realidad.	Contexto de centro. Visión institucional que integra y diseña la sostenibilidad.	Contexto que integra varias escalas y que sitúa la educación en la comunidad local y más allá.
Integración institucional	Las áreas institucionales implementan acciones de forma interna y sin conexión con las demás.	Conexión y coherencia entre las medidas adoptadas en las diferentes áreas institucionales. Existe una visión de conjunto y una estrategia o proyecto de centro.	Creación de alianzas para la cocreación de iniciativas sostenibles que superan la institución y la vinculan a diversos grupos y actores sociales de la comunidad.
Tipo de conocimiento	Conocimiento disciplinar. Análisis geográfico.	Análisis interdisciplinar, con la mirada holística y de síntesis de la geografía.	Ecología del conocimiento que es integral (reúne todas las facetas humanas), complejo y transdisciplinar (incluye las perspectivas y los valores).
Aprendizaje	Aprendizaje principalmente cognitivo sobre desarrollo sostenible con una finalidad adaptativa y centrado en el individuo.	Aprendizaje sistémico que se materializa en cambios concretos que contribuyen a la sostenibilidad. Incluye la metacognición y la reflexión sobre el propio aprendizaje y su relevancia. Aprendizaje cooperativo.	Aprendizaje de orden superior de todos los implicados, en el que adquieren una nueva perspectiva sobre la realidad y sobre como aproximarse a ella. Aprendizaje de la sostenibilidad a partir de crearla, experimentarla y vivirla.
Tipo de cambio	Cambios en las prácticas del profesorado impulsor y en el conocimiento del alumnado.	Reforma profunda de la organización y del funcionamiento del centro. Creación de una comunidad de aprendizaje.	Cocreación de acciones colectivas que transforman la realidad. Se cocrean y comparten nuevos significados. Reconstrucción paradigmática.
La comunidad	Objeto de estudio y fuente de información.	Realidad externa con la que se interactúa.	Espacio común objeto de implicación y coresponsabilización para la cocreación de realidades más justas y sostenibles.

Fuente: elaboración propia.

3.1. *Statu quo*: el estudio de las fuentes energéticas

Desde una perspectiva en la que no se incluye la perspectiva de la sostenibilidad, se estudiarían los tipos de energía de forma tradicional: el profesorado expondría tipos de fuentes energéticas y el alumnado llevaría a cabo un análisis geográfico de su distribución en España y el mundo. Se daría un tratamiento especial a la biomasa para ver como la iniciativa empresarial tiene réplicas en otros contextos, pero en ningún momento se cuestiona o valora este u otro tipo de fuente energética en cuanto a su impacto ambiental, su eficiencia y otros aspectos de sostenibilidad. Las habilidades geográficas que se llevan a cabo son las de diferenciación de los tipos de energía y la localización geográfica de estas a partir de cartografía (análoga o digital).

3.2. Adaptación: concienciación y evaluación crítica de los tipos de energía

En el estadio de adaptación se llevaría a cabo una evaluación crítica de las energías a partir de la comprensión y valoración de la importancia de la transición energética hacia modelos más sostenibles que ayuden a mitigar el cambio climático. Se pueden analizar la evolución y los avances en la presencia de las energías renovables y limpias a diferentes escalas, de la global, a la estatal y de la comunidad autónoma. Se analiza el estado de la energía de biomasa en la comunidad autónoma, su contribución, su aceptación o rechazo por parte de la población, dónde se localizan, qué necesidades de biomasa precisan y dónde deberían localizarse en función de varios factores geográficos.

3.3. Reforma: implementación de acciones para hacer y promover un uso responsable y sostenible de la energía

El profesorado adopta dos estrategias: por una parte, pretende llevar a cabo un proyecto en el que el alumnado analice el grado de sostenibilidad de la planta de biomasa que se pretende construir en el municipio; por otro lado, aprovecha el estudio de caso para implementar cambios en el modelo energético del centro educativo con participación del alumnado.

El proyecto de evaluación del grado de sostenibilidad de la planta de biomasa supone entrevistar a los promotores, a otros actores locales que defienden el proyecto, a la administración local, así como a las asociaciones ecologistas y de vecinos que se han pronunciado en contra. Una vez se recogen las perspectivas, el alumnado y el profesorado de distintas disciplinas se plantean preguntas acerca de la localización, funcionamiento e impacto ambiental, social y económico de la planta

de biomasa en la población. Se genera un estudio o informe por parte del alumnado y profesorado que aporta un análisis global del proyecto y que va acompañado con un pronunciamiento consensuado del centro educativo que lo posiciona a favor o en contra del proyecto.

Como consecuencia del proyecto anterior puede llevarse un segundo proyecto que tenga como objetivo la mejora del consumo energético del centro y de optar por la autogeneración. El resultado sería la implementación de cambios en el centro educativo relacionados con la eficiencia y el ahorro energéticos y la apuesta por energías renovables y la reducción de la huella de carbono (descarbonización del centro educativo).

3.4. Transformación: contribución a la transición energética

La iniciativa de construcción de la planta de biomasa sirve como pretexto para coconstruir el modelo energético del municipio. El centro educativo lidera la iniciativa de abrir una mesa de diálogo con la autoridad/administración local, la empresa promotora del proyecto, otras empresas suministradoras de energía, asociaciones ciudadanas, etc. El primer paso es hacer una valoración conjunta del proyecto. Evidentemente, esta propuesta puede contar con la acogida o no de los agentes sociales, con lo que podrá haber distintos escenarios de actuación si el propósito inicial no es compartido. Por ejemplo, se puede desestimar (y optar por otras energías y/o alternativas de consumo energético) o ser aceptado, pero con la incorporación de aspectos de mejora (como, por ejemplo, incorporando filtros de última generación que impidan la emisión de partículas contaminantes).

Se trata de llevar a cabo un proyecto transdisciplinar con la participación de muchos agentes sociales de la localidad (y de más allá) que se sienten implicados y/o afectados y que quieren decidir sobre el futuro y la sostenibilidad del municipio. Para ello es necesario la connivencia del gobierno local y la voluntad de coconstrucción conjunta por parte de todas las partes interesadas. El resultado sería la creación de un partenariado o alianza local que tiene por finalidad consensuar un modelo energético local y establecer un plan de acción para su implementación.

El aprendizaje del alumnado es transformador, porque desarrollan competencias basadas en la acción, el trabajo conjunto y el consenso, las cuales son propias de la ciudadanía sostenible (Granados Sánchez, 2021).

4. Conclusiones y reflexiones finales

Esta propuesta no nos tiene que hacer pensar que los estadios propuestos son una guía progresiva que hay que seguir. Se trata de una radiografía de estadios posibles que tienen como objetivo hacernos cons-

cientes de dónde se sitúa nuestra práctica docente y qué elementos constituyen un puntal para la sostenibilidad y que nos pueden orientar en escalar vertical y horizontalmente nuestra contribución hacia una educación sostenible más transformadora, si es que así lo deseamos.

La propuesta tiene sus limitaciones, ya que el cambio en la práctica docente y de las instituciones educativas conlleva o depende de muchos otros factores y llegar a un cambio de la totalidad del sistema no está siempre en nuestras manos en su totalidad. Sterling (2004) utiliza la metáfora del iceberg para recordarnos que el cambio de la práctica docente es justo la punta del iceberg. La gran raíz de la insostenibilidad es el paradigma que hay que vencer y que es la gran base del iceberg o del problema. Hay que cambiar de una visión neopositivista a una más holista y sistémica, que nos lleve a un cambio ético. El cambio paradigmático haría virar hacia una vida sostenible y nos alejaría de una educación que nos prepara para una vida económica y también haría posible el cambio político, en el que la educación pasaría de verse como un producto a verse como un proceso individual y colectivo que tiene la capacidad de aprender de forma continua a lo largo de la vida. La práctica educativa cambiaría su metodología y la forma de aprender y relacionarse, pasando de la transmisión al aprendizaje participativo, activo y generativo que produce conocimiento y significados en contextos de la vida real, para enseñar y construir el mundo en el que se quiere vivir.

5. Bibliografía

- Anderson, J. *et al.* (2008). What is geography's contribution to making citizens? *Geography*, 93 (1), 34-39.
- Blake, J., Sterling, S. y Kagawa, F. (2009). Getting it together. Interdisciplinarity and Sustainability in the Higher Education Institution. *PedRIO Paper*, 4. Plymouth University. <http://hdl.handle.net/10293/1124>.
- Colucci-Gray, U., Cassidy, C., Nicol, R. y King, B. (2019). From the Editors. Education re-viewed: putting sustainability at the heart of living. *Scottish Educational Review*, 51 (1), 4-6.
- Fu, B. (2020). Promoting geography for sustainability. *Geography and Sustainability*, 1 (1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.02.003>.
- Gadotti, M. (2010). Reorienting education practices towards sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 4 (2), 203-211. Doi: 10.1177/097340821000400207.
- Granados Sánchez, J. (2010). *L'Educació per la Sostenibilitat a l'Ensenyament de la Geografia. Un estudi de cas* [tesis doctoral]. Universitat Autònoma de Barcelona.
- 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, 31-43.

Índice

Presentación	11
Bibliografía	15

PARTE I: LA INTEGRACIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA EDUCACIÓN GEOGRÁFICA

1. Niveles de sostenibilización curricular para una didáctica de la geografía transformadora	19
1. El papel de la didáctica de la geografía en la educación para la sostenibilidad.	19
2. Propuesta de niveles de sostenibilización curricular	21
2.1. Estadio 1: Adaptación	24
2.1.1. Modificaciones concretas	25
2.1.2. Adaptaciones íntegras	27
2.2. Estadio 2: Reforma	27
2.3. Estadio 3: Transformación.	29
3. Implicaciones didácticas	30
3.1. <i>Statu quo</i> : el estudio de las fuentes energéticas	32
3.2. Adaptación: concienciación y evaluación crítica de los tipos de energía	32
3.3. Reforma: implementación de acciones para hacer y promover un uso responsable y sostenible de la energía	32
3.4. Transformación: contribución a la transición energética	33
4. Conclusiones y reflexiones finales	33
5. Bibliografía	34

2. Construcción y validación de un cuestionario para medir los conocimientos sobre cambio climático que tienen los estudiantes del grado en maestro en Educación Primaria	39
1. Introducción	39
2. Objetivos y metodología de la investigación	40
2.1. Procedimiento	40
2.2. Participantes: jueces expertos y sujetos de la muestra	43
2.3. Instrumentos	44
3. Resultados y discusión	46
3.1. Validez de contenido y fiabilidad	46
3.2. Validez de constructo y cuestionario final	48
4. Conclusiones y reflexiones finales	50
5. Bibliografía	52
3. Propuestas de trabajo con los ODS en Ciencias Sociales y Geografía de Secundaria y Bachillerato	55
1. Marco teórico y metodológico	55
2. Resultados de la propuesta didáctica	62
3. Conclusiones y reflexiones finales	65
4. Bibliografía	66
4. El desarrollo sostenible en las aulas de Educación Secundaria: cambio climático, migraciones y despoblación mediante la utilización de Web-SIG	69
1. Introducción	69
2. Objetivos y metodología	70
2.1. Los contenidos geográficos «clave»	70
2.1.1. La ausencia de esos contenidos «clave» en los currículums escolares	71
2.1.2. La pervivencia de formas de entender los problemas sociales no sostenibles hace más importante un tratamiento objetivo de estos	72
2.2. Estrategias didácticas y el uso de SIG	74
3. Materiales didácticos	74
3.1. Contenidos	74
3.2. Como son los materiales	76
3.2.1. Los mapas	76
3.2.2. Aplicaciones	76
3.2.3. Los SIG como herramientas de comunicación	77
3.3. Evaluación de los aprendizajes conseguidos	79
4. Conclusiones	80
5. Bibliografía	80

5. El aprendizaje basado en retos y proyectos a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.	83
1. Introducción	83
1.1. Educación para el Desarrollo Sostenible y problemáticas locales: hacia un aprendizaje significativo en el aula.	84
1.2. Metodologías docentes innovadoras con un nexo en común: poner al alumnado en el centro	85
2. Objetivos y metodología	87
3. Resultados y discusión	88
3.1. Contenidos e implementación.	88
3.2. Análisis de los resultados obtenidos	89
4. Conclusiones y reflexiones finales	93
5. Bibliografía	94
6. El profesorado en formación de Educación Primaria y los problemas medioambientales: un reto de futuro	97
1. Introducción	97
2. Objetivos y metodología de la investigación	100
2.1. Ámbito de la investigación	100
2.2. Criterios para la categorización de los resultados	100
3. Resultados de la investigación y discusión.	101
4. Conclusiones y reflexiones finales	107
5. Bibliografía	107
7. Trabajando los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la formación de maestros: acción por el clima	111
1. Introducción	111
2. Objetivos y metodología de la investigación	115
3. Resultados de la investigación y discusión.	115
4. Conclusiones y reflexiones finales	120
5. Bibliografía	121
8. La formación sobre el cambio climático del profesorado de enseñanza secundaria y bachillerato en la Comunidad Valenciana.	123
1. Introducción	123
2. Objetivos y metodología de la investigación	125
2.1. Objetivos e hipótesis de trabajo	125
2.2. Metodología	126
2.2.1. Diseño de la investigación	126
2.2.2. Descripción del contexto y de los participantes	126
2.2.3. Instrumento de análisis y concreción curricular	127
2.2.4. Procedimiento	129
3. Resultados y discusión	129

3.1. La formación sobre el cambio climático durante la etapa escolar	129
3.2. Propuestas didácticas para tratar el cambio climático en las aulas	131
4. Conclusiones y reflexiones finales	133
5. Bibliografía	135
9. <i>Flipped classroom</i> en Bachillerato: el programa «Volando voy» como integrador de contenidos geográficos y de sostenibilidad	139
1. Introducción	139
2. Marco teórico de la <i>flipped classroom</i>	140
3. Desarrollo y resultados de la experiencia docente.	141
4. Conclusiones y reflexiones finales	149
5. Bibliografía	150
10. Experiencia didáctica de integración de la economía circular en Geografía	151
1. Introducción	151
1.1. El desarrollo sostenible en educación	151
1.2. La economía circular para la formación en sostenibilidad.	152
2. Objetivos y diseño del proyecto docente	154
2.1. Los objetivos del proyecto	154
2.2. El diseño del proyecto.	155
3. Desarrollo de la experiencia didáctica	156
4. Conclusiones y reflexiones finales	160
5. Bibliografía	161
11. La enseñanza de las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) desde la geografía de la salud.	163
1. Introducción	163
2. Propuesta desarrollada	168
2.1. Consigna y directrices didácticas	169
2.1.1. Primera etapa	169
2.1.2. Segunda etapa.	169
2.1.3. Tercera etapa.	170
2.2. Objetivos de la propuesta didáctica y personas destinatarias.	170
2.3. Ejemplo del hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACRE)	170
3. Conclusiones y reflexiones finales	172
4. Bibliografía	173

PARTE II: EL PAPEL DE LA GEOGRAFÍA
EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA
CIUDADANÍA GLOBAL SOSTENIBLE

12. Conceptos poderosos para la construcción de una ciudadanía sostenible	177
1. Introducción	177
2. La multidimensionalidad del concepto de <i>ciudadanía</i>	178
2.1. Ciudadanía y soberanía territorial	178
2.2. Ciudadanía global	180
3. Ciudadanía ambiental, ciudadanía ecológica y ciudadanía sostenible	182
4. Una conceptualización poderosa de la ciudadanía sostenible	185
4.1. Soberanía, territorialidad y aterritorialidad	186
4.2. Derechos, obligaciones y responsabilidades	186
4.3. Esfera pública y esfera privada	188
4.4. Innovación social, conciencia social, agencia y estructura	188
4.5. Inhibición, participación y acción	190
5. Reflexiones finales: implicaciones educativas	193
6. Bibliografía	194
13. Construir ciudadanía en las aulas: un proyecto educativo sobre los ODS	199
1. Introducción	199
2. El proyecto «Aprendemos a construir ciudadanía en las aulas» y la red de escuelas de ciudadanía.	203
2.1. Participantes del proyecto	205
2.2. Objetivos.	205
2.3. Metodología	205
2.4. Desarrollo	207
3. Resultados	208
4. Conclusiones	210
5. Bibliografía	211
14. Desarrollo de un pensamiento prospectivo a través de la enseñanza de geografía en la escuela primaria	213
1. Introducción	213
2. Enseñar y aprender la geografía prospectiva en un mundo sostenible	213
2.1. La prospectiva en el ámbito escolar	214
2.2. La geografía prospectiva en el currículum suizo	218
2.3. Un modelo de concepción didáctica para la geografía prospectiva	219
3. Objetivos y metodología	221

4. Resultados y discusión	222
5. Conclusiones	223
6. Bibliografía	224
15. Formación crítica para una ciudadanía sostenible: un acercamiento a los ODS en el máster de profesorado de la UJA	227
1. Introducción	227
2. Objetivos y metodología de la investigación	232
3. Resultados de la investigación y discusión	233
4. Conclusiones y reflexiones finales	236
5. Bibliografía	237
16. La acción COST ENEC (Red Europea para la Ciudadanía Ambiental): educación y comunicación de los ODS 2030	239
1. Introducción	239
2. Objetivos, metodología y resultados de la acción COST ENEC.	240
2.1. Objeto de ENEC: la ciudadanía medioambiental como pieza clave de aprendizaje	240
2.2. Instrumentos de cooperación y comunicación de ENEC.	242
2.2.1. Conferencias y reuniones de trabajo de ENEC	243
2.2.2. Escuelas de Formación e intercambios científicos breves de ENEC.	245
2.2.3. Otras actividades de difusión de ENEC	245
2.2.4. Estudios y publicaciones	246
3. Conclusiones y reflexiones finales	247
4. Bibliografía	248
17. Enseñar a leer la ciudad en clave de género como punto de partida para una ciudadanía proactiva	251
1. Introducción	251
2. Marco teórico de la experiencia didáctica.	252
3. Desarrollo de la experiencia didáctica	253
4. Resultados y conclusiones	256
5. Bibliografía	259
18. Experiencia didáctica del proyecto <i>Nós Propomos!</i>	261
1. Introducción	261
2. Marco teórico	262
3. Metodología	263
3.1. Fases	264
3.1.1. Fase I (Iniciación)	264
3.1.2. Fase II (Desarrollo)	265
3.1.3. Fase III (Exposición)	265

4. El IES Hernán Pérez del Pulgar, precursor del proyecto «Nosotros proponemos» en Ciudad Real.	266
4.1. Elección del curso.	266
4.2. Preparación del proyecto.	267
4.3. Desarrollo del proyecto.	268
5. Congresos y jornadas internacionales de <i>Nós Propomos!</i>	270
6. Conclusiones y reflexiones finales	271
7. Bibliografía	271
19. Pandemia y ODS: propuesta docente transversal desde la geografía para un mundo más sostenible	273
1. Introducción	273
2. Objetivos y marco teórico-metodológico.	274
3. Propuesta de guía docente post-COVID-19	275
3.1. Elementos didácticos	275
3.2. Dos propuestas didácticas para reconstruir un mundo más sostenible desde la geografía.	277
4. Conclusiones y reflexiones finales	278
5. Bibliografía	282
20. Enseñar geografía a partir de los días internacionales de la ONU.	283
1. Marco teórico.	283
2. Marco metodológico.	287
3. Propuesta didáctica.	290
3.1. Propuesta didáctica para trabajar los días mundiales de la ONU.	291
3.1.1. Día Mundial de la Alimentación, 16 de octubre	291
3.1.2. Día Mundial del Retrete, 19 de noviembre	292
3.1.3. Día Mundial del Agua, 22 de marzo	293
3.1.4. Día Meteorológico Mundial, 23 de marzo	295
3.1.5. Día Mundial del Medio Ambiente, 5 de junio.	296
3.2. Impacto de la propuesta didáctica en el aprendizaje del alumnado	297
4. Conclusiones y reflexiones finales	299
5. Bibliografía	300
21. Deconstruyendo el imaginario africano: el trabajo del profesorado en el proyecto «Enseñar África. Una mirada en positivo»	303
1. Introducción	303
2. Objetivos y metodología de la investigación	306
3. Resultados de la investigación y discusión.	307
3.1. Niveles y materias.	308

3.2. Temáticas	309
3.3. Territorios	312
3.4. Uso de la cartografía	313
3.5. Los estereotipos	314
4. Conclusiones y reflexiones finales	314
5. Bibliografía	315

PARTE III: LA DIDÁCTICA DEL PAISAJE SOSTENIBLE

22. Aprendizaje basado en proyectos y en el lugar aplicados al estudio transversal del paisaje en geografía.	319
1. Introducción	319
2. Marco teórico.	321
3. El proyecto de innovación docente clase invertida y aprendizaje basado en proyectos aplicado al estudio transversal del paisaje en geografía	323
3.1. Competencias y resultados de aprendizaje en el PIE.	323
3.2. Propuesta de actividades didácticas planteadas en el PIE y su relación con los ODS	325
4. Conclusiones y reflexiones finales	329
5. Agradecimientos.	330
6. Bibliografía	330
23. Enseñar geografía a partir del paisaje próximo y sus problemas medioambientales.	333
1. Introducción	333
2. Objetivos y metodología de la propuesta didáctica.	335
2.1. Objetivos y justificación	335
2.2. Metodología	336
3. Resultados de la propuesta didáctica.	340
4. Conclusiones y reflexiones finales	344
5. Bibliografía	345
24. El diseño de un itinerario didáctico para Educación Primaria por una reserva natural de Castilla-La Mancha: las Navas de Malagón	347
1. Introducción	347
2. Justificación	348
3. Objetivos y fundamentación de la propuesta didáctica	349
3.1. Contexto de desarrollo	349
3.2. Objetivos de la propuesta	349
3.3. Fundamentación metodológica	350
3.4. Interdisciplinariedad, estudios y experiencias sobre itinerarios didácticos.	351

4. Resultados de la propuesta didáctica y discusión	352
5. Conclusiones y reflexiones finales	356
6. Bibliografía	357
25. El agua como propuesta didáctica piloto en el grado de maestro/a en Educación Infantil	361
1. Introducción	361
2. Objetivos y metodología de la investigación	362
3. Resultados de la investigación y discusión	366
3.1. Las propuestas didácticas en la Universitat de València: el agua como un recurso de relevancia social	366
3.2. Las experiencias de Castilla-La Mancha: el agua como un proyecto de largo recorrido	369
4. Conclusiones y reflexiones finales	373
5. Bibliografía	374
26. Concepciones sobre el tiempo geológico y la formación del paisaje entre maestros en formación	377
1. Introducción	377
1.1. ¿Cuánto tiempo tarda en formarse el relieve terrestre?	380
2. Objetivos y metodología de la investigación	382
3. Resultados de la investigación y discusión	383
4. Conclusiones y reflexiones finales	386
5. Bibliografía	387
6. Anexo 1 – Cuestionario	388
27. Las torres de telegrafía óptica como recurso educativo para enseñar el paisaje	393
1. Introducción	393
2. Objetivos	393
3. Telegrafía óptica: historia, desarrollo y vinculación con el territorio	395
3.1. Contexto	395
3.2. Principales construcciones de la red conquense	395
4. Una herramienta para interpretar el paisaje, el territorio y el patrimonio	398
5. Propuesta de salida	400
5.1. Temporalización y desarrollo	400
5.1.1. Trabajo previo en el aula (2 sesiones)	400
5.1.2. Salida (1 mañana)	401
5.1.3. Trabajo posterior en el aula (3 sesiones)	402
5.2. Competencias trabajadas y evaluación	402
6. Reflexiones finales	403
7. Bibliografía	404

28. Programación didáctica en educación sénior:	
la sostenibilidad en la Amazonía	407
1. Introducción	407
2. Objetivos y metodología de la investigación	408
3. Resultados de la investigación y discusión	410
3.1. Territorios de la Amazonía	410
3.2. Programa docente de Territorios de la Amazonía: Paisajes y Sociedades	411
3.3. Métodos y materiales didácticos aplicados	414
3.4. Valoración y propuestas del alumnado	417
4. Conclusiones y reflexiones finales	418
5. Bibliografía	419

Si desea más información
o adquirir el libro
diríjase a:
www.octaedro.com