

GEOGRAFÍA, CIUDADANÍA Y CRISIS AMBIENTAL: PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES EN LOS LIBROS DE TEXTO DE GEOGRAFÍA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA EN ESPAÑA

Javier García Francisco (*)

Pablo Pardo Santano () (***)**

Luis F. Rebollo Ferreiro () (***)**

(*) *Programa de Doctorado Cambio Global y Desarrollo Sostenible, Universidad de Alcalá.*

(**) *Departamento de Geología, Universidad de Alcalá. (***) Escuela Universitaria Cardenal Cisneros, Universidad de Alcalá.*

1. Introducción

La humanidad ha de hacer frente hoy a una crisis ambiental global, que tiene su origen en las actividades antrópicas y pone en peligro ecosistemas, especies y, en última instancia, nuestra propia supervivencia. La comunidad científica se ha pronunciado de forma plural y convergente sobre la actual situación de degradación ambiental planetaria que compromete la capacidad de generaciones futuras para satisfacer sus necesidades. Un ingente cúmulo de investigaciones a lo largo de las últimas décadas contribuye a justificar que se hable de una auténtica *emergencia planetaria* (Bybee, 1991).

Entre las necesarias y urgentes medidas que debemos adoptar para solucionar esta situación, es clave el papel que jueguen los ciudadanos a través de la toma de conciencia ecológica o medioambiental y su traducción en un cambio de hábitos y conductas que impulsen una sociedad sostenible (Valencia, 2009). A pesar de que la información que recibimos es abundante y las llamadas de atención sobre la gravedad de la situación son reiteradas, la mayoría de nosotros nos mostramos incapaces de reaccionar y cambiar nuestras actividades y hábitos cotidianos (Murga-Menoyo, 2008). Además, pese al consenso científico sobre los aspectos clave de esta crisis ambiental, la información presentada en medios de comunicación cuestiona con frecuencia la realidad y causas de la problemática ambiental global (Oreskes, 2004).

La educación es fundamental en el proceso de formación de esta ciudadanía consciente de la problemática ambiental, comprometida con la sostenibilidad y que participe activa y creativamente en la adopción de soluciones (Mayor, 2009). La problemática ambiental global tiene implicaciones múltiples y complejas, lo que exige que su tratamiento didáctico se aborde desde un marco interdisciplinar que integre diversas perspectivas, entre las cuales la geográfica puede desempeñar un papel relevante (López, 2004; Muñoz 1992).

El objetivo de este trabajo es indagar sobre la aportación de la Geografía en educación secundaria en relación con la formación de una ciudadanía comprometida con la actual crisis ambiental global. Para ello analizamos algunos aspectos de los contenidos de determinados problemas ambientales en los libros de texto. Seleccionamos la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) porque su carácter obligatorio condiciona que sea en esta etapa educativa donde se imparten los conocimientos y habilidades que determinan la cultura básica de la sociedad. En el ámbito didáctico, delimitamos el estudio al análisis de libros de texto porque se trata de recursos fundamentales de apoyo para la enseñanza. Aunque algunos se muestran muy críticos con la utilidad de estos materiales (Torres, 1995) y existen otros materiales didácticos de importancia en los procesos de aprendizaje, entre ellos las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, la relevancia que siguen teniendo los libros de texto nos lleva a realizar este estudio exploratorio de cómo se abordan determinados problemas

ambientales en estos materiales curriculares. Los problemas ambientales (PA) que analizamos en esta investigación son el *cambio climático* (CC), la *pérdida de biodiversidad* (PB) y la *desertificación* (D). Se trata de procesos de alcance global y estrechamente relacionados a los que la ciudadanía debe hacer frente hoy. Las interrelaciones y retroalimentaciones entre estos problemas son múltiples y complejas (ADEEL *et al.*, 2005), por lo que es preciso un planteamiento holístico para abordar su tratamiento.

1.1. Antecedentes

A lo largo de las últimas décadas, tanto en el ámbito internacional como en el español, se han elaborado numerosas propuestas y metodologías, de muy diferente alcance y amplitud, para el análisis de libros de texto. Para limitar la extensión de esta comunicación, solo citamos brevemente aquellos trabajos relacionados con el análisis de aspectos ambientales o de textos de Geografía.

El proyecto de investigación *BIOHEAD-Citizen* elabora una metodología para el análisis de libros de texto (Caravita *et al.*, 2008), con el objetivo de identificar valores y creencias que influyen en diversos temas, como la relación entre seres humanos y naturaleza o medio ambiente y la imagen de ciencia y tecnología. Varios autores aplican esta metodología para analizar diferentes aspectos ambientales, como la contaminación (Tracana *et al.*, 2008). Otra aportación interesante plantea una herramienta, validada por un grupo de geógrafos, para la enseñanza, el aprendizaje y la valoración de problemas ambientales (McKeown-Ice y Dendinger, 2008). Existe una amplia variedad de aproximaciones metodológicas aplicadas al estudio de libros de texto de Geografía (Wright, 1996; Bednarz, 2004; Jennings, 2006; Sandoya, 2006; Sanz, 1997). El informe de la Asociación de Geógrafos Españoles sobre libros de texto de Geografía identifica fortalezas y debilidades de los manuales de Geografía en enseñanza secundaria (AGE, 2000). Otros estudios se centran en el análisis de contenidos de cuestiones ambientales en los libros de texto (Borger, 1990; Sanera, 1996; Gavidia y Cristerna, 2000; Oguz *et al.*, 2004). Pardo (2004) elabora una metodología para el análisis de libros de texto de Ciencias de la Tierra que aplica al caso de la estructura y dinámica terrestre y sus riesgos asociados, así como al ciclo del agua (Pardo y Rebollo, 2008).

El número de investigaciones referidas a libros de texto de Geografía y problemas ambientales es todavía reducido y no hay una metodología específica para el análisis de contenidos ambientales en estos materiales. Dicha metodología debería tener en cuenta las particularidades de la Geografía, las dificultades que se plantean para su aprendizaje, los fines para las etapas educativas de los materiales que se analicen y los fines de la educación sobre la problemática ambiental.

2. Material y métodos

2.1. Justificación curricular

Centramos nuestro estudio en los libros de Ciencias Sociales, Geografía e Historia de 1º y 3º de la ESO para la Comunidad de Madrid. En estos cursos de la enseñanza secundaria se plantean los contenidos de la problemática medioambiental en relación con la disciplina que nos ocupa.

El decreto de enseñanzas mínimas establecido por la LOE correspondientes a la ESO (MEC, 2007) incluye entre los objetivos del área de Ciencias Sociales, Geografía e Historia para esta

etapa: *identificar, localizar y analizar, a diferentes escalas, los elementos básicos que caracterizan el medio físico, las interacciones que se dan entre ellos y las que los grupos humanos establecen en la utilización del espacio y de sus recursos, valorando las consecuencias de tipo económico, social, cultural, político y medioambiental.* Entre los contenidos que establece para el 1º curso de ESO incluye el estudio de algún problema medioambiental como, por ejemplo, la acción humana sobre la vegetación, el problema del agua o el cambio climático, así como una disposición favorable para contribuir al mantenimiento de la biodiversidad. Los contenidos establecidos para 3º curso recogen riesgos y problemas medioambientales. Así pues, en el área de Ciencias Sociales, Geografía e Historia el decreto de enseñanzas mínimas de la ESO hace referencia explícita al cambio climático y, de manera implícita, a la pérdida de biodiversidad, ya que señala la importancia de su mantenimiento. Los libros de texto que analizamos en este estudio se refieren a la Comunidad de Madrid, por lo que debemos atender al currículo de la autoridad competente, que incorpora y desarrolla las enseñanzas mínimas. El decreto que establece para el ámbito de la Comunidad de Madrid el currículo de la ESO (CM, 2007) identifica los objetivos de etapa específicos de Geografía, que incluye *valorar los impactos medioambientales (...) que implica el aprovechamiento de los recursos naturales.* En los contenidos de 1º de ESO existe referencia al *mantenimiento de la biodiversidad.* Además el *cambio climático: factores y consecuencias* se contempla como contenido del área en 3º de ESO.

2.2. Editoriales seleccionadas

Las editoriales cuyos materiales se han analizado para este trabajo suponen más del 70% del volumen de ventas en el conjunto del territorio español para el área de Ciencias Sociales, Geografía e Historia en ESO, según un estudio interno elaborado en 2008 por una editorial implicada. Aunque suponen un número reducido de ejemplares, resulta una representación significativa de los materiales utilizados en esta materia para estos niveles. Las editoriales seleccionadas son: Santillana, Anaya, SM y Vicens Vives (Cuadro 1).

Cuadro 1. Libros de texto analizados

EDITORIAL SANTILLANA:	EDICIONES SM:
<i>Título:</i> Geografía e Historia, 1 ESO Comunidad de Madrid, Proyecto La Casa del Saber <i>Autores:</i> Caballero, J. M. <i>et al.</i> <i>Año de edición:</i> 2007	<i>Título:</i> Ciencias Sociales, Geografía e Historia, Comunidad de Madrid, 1 ESO <i>Autores:</i> Pérez, Á., Piñeiro, M. del R., Ortega, M. E. y Zapico, M. P. <i>Año de edición:</i> 2007
<i>Título:</i> Geografía, 3 ESO Comunidad de Madrid, Proyecto La Casa del Saber <i>Autores:</i> Calvo, A. I. <i>et al.</i> <i>Año de edición:</i> 2007	<i>Título:</i> Ciencias Sociales, Geografía, Comunidad de Madrid, 3 ESO <i>Autores:</i> Méndez, R., Gutiérrez, J. y Guerra, A. <i>Año de edición:</i> 2007
EDITORIAL ANAYA:	EDITORIAL VICENS VIVES:
<i>Título:</i> Ciencias Sociales, Geografía e Historia, 1 Educación Secundaria, Madrid <i>Autores:</i> Burgos, M. y Muñoz-Delgado, M. C. <i>Año de edición:</i> 2008	<i>Título:</i> Demos, Ciencias Sociales, Geografía e Historia, Comunidad de Madrid, 1 ESO <i>Autores:</i> Albet, A., Benejam, P., García, M. y Gatell, C. <i>Año de edición:</i> 2007
<i>Título:</i> Geografía, Ciencias Sociales, 3 Educación Secundaria, Madrid <i>Autores:</i> Burgos, M. y Muñoz-Delgado, M. C. <i>Año de edición:</i> 2008	<i>Título:</i> Demos, Ciencias Sociales, Geografía, 3 ESO <i>Autores:</i> Albet, A., Benejam, P., Casas, M., Comas, P. y Oller, M. <i>Año de edición:</i> 2008

Fuente: elaboración propia

2.3. Metodología

La presente investigación no se plantea la selección final de un texto, sino evaluar el planteamiento global de estos materiales curriculares de Geografía en relación con la didáctica de problemas ambientales globales para la formación de una ciudadanía comprometida ambientalmente, extraer algunas conclusiones y elaborar recomendaciones de mejora de los textos. Para ello es necesario determinar las unidades y criterios de análisis que consideramos relevantes para este estudio.

La unidad de análisis *vinculaciones a la vida cotidiana del lector* se establece porque las vinculaciones de los conceptos, procedimientos y actitudes que aprenden los alumnos con aspectos de sus vidas cotidianas, les motiva, hace que presten más interés y que tengan mayor capacidad para relacionar conceptos. La presencia de estos vínculos es especialmente pertinente en el tema de la problemática ambiental, por la importancia de las relaciones entre los hábitos cotidianos y la generación y posible solución de los PA. Como plantea Elizalde (2009), aunque el origen de los problemas se encuentra en la agregación de pequeñas acciones individuales, la incapacidad para vincular estas conductas con los PA genera una insensibilidad colectiva hacia la situación ambiental. Analizamos si aparecen en los materiales estudiados los siguientes tipos de vinculaciones: *referencias a lugares conocidos* (lugares concretos a escala local dentro del territorio nacional), *referencias a experiencias directas* (vividas), *analogías* y *experiencias sencillas* (incluyen la realización de campañas de sensibilización, debates y actividades en el entorno próximo).

El análisis de los *tipos de actividades* se incluye ya que éstas son esenciales en cualquier material o actividad didáctica. Las actividades permiten afianzar conceptos e introducir procedimientos y actitudes como contenidos a desarrollar (Zabala, 1990). Para este trabajo seguimos la categorización propuesta por Pardo (2004). Las actividades de *recopilación de la información* y de *síntesis* se relacionan con el trabajo con informaciones ya existentes, son especialmente de consolidación y refuerzo de conocimientos, están muy ligadas al texto y favorecen poco la creatividad. Se relacionan con un uso del libro de texto como material cerrado y con un conocimiento que se autocontiene. Las actividades de *comprensión y aplicación* y de *análisis* implican la aplicación de conocimientos a situaciones nuevas, el análisis de datos o informaciones aplicando conocimientos previos, la ampliación de conocimientos para aplicarlos a nuevos contextos o la reflexión sobre los propios juicios respecto a los contenidos tratados. Permiten un desarrollo de habilidades más amplio y el uso del material curricular de manera más creativa y abierta. En esta unidad de análisis, bajo la categoría de *actividades experimentales y prácticas* hemos incluido aquellas relacionadas con la realización de campañas de sensibilización en el centro escolar, debates sobre casos reales o simulados, trabajos de indagación en el entorno, cuestionarios y trabajos de análisis geográfico.

La unidad de análisis *referencias externas al texto* se establece por la conveniencia de que los libros de texto no estén cerrados y aislados de la sociedad y las influencias externas, lo cual se justifica por diversos motivos (Bernard, 1976). Esta necesidad resulta especialmente acuciante en relación a nuestro caso de estudio, ya que los PA son problemas abiertos y social y científicamente relevantes en la actualidad. El planteamiento de esta apertura se puede apoyar en el empleo de *materiales externos* (atlas, resúmenes estadísticos, enciclopedias, libros o informes de consulta, artículos científicos, recortes de prensa, vídeos, direcciones de Internet). Las referencias externas al texto se relacionan con las citas acerca de la procedencia de la información presentada o como fuentes para ampliar contenidos.

En el apartado de *debate científico* se pretende constatar si los textos superan una visión simplista de la ciencia. Este aspecto es especialmente relevante, ya que los PA son problemas abiertos, en proceso de investigación y cuyas proyecciones ofrecen incertidumbres, y son problemas que afectan a diversos intereses económicos. Estas circunstancias pueden favorecer la inclusión de opiniones sesgadas o carentes de fundamentación a pesar del consenso general sobre los aspectos claves del problema. Se analiza la presencia de varios aspectos: las *opiniones sesgadas* para su análisis crítico o como conclusiones con la misma validez que las de análisis científicos rigurosos; las *dificultades metodológicas* de investigación científica; y la *falta de consenso* ante la diversidad de conclusiones de investigaciones sobre determinadas cuestiones en caso de que existan.

Las tipologías de *contenidos actitudinales* son de elaboración propia a partir de diversas consultas (Ríos, 1993; Arroyo, 1996). Los criterios para valorar su tratamiento en los textos se relacionan con la presencia de determinados aspectos en las actividades propuestas. Los contenidos actitudinales que consideramos más relevantes en relación con este trabajo son los siguientes: *responsabilidad colectiva*, *actitud crítica* y *actitud creativa*. Consideramos que se potencia el desarrollo de la responsabilidad colectiva cuando existen actividades que promueven el cambio de hábitos individuales y sociales y la participación activa. La actitud creativa se potencia cuando las actividades promueven el desarrollo de opiniones personales o la valoración de informaciones distintas sobre un mismo hecho. La importancia de la capacidad creativa personal ha sido señalada como clave para poder responder a la gravísima situación ambiental actual (Mayor, 2009). El desarrollo de esta capacidad se relaciona con las actividades que requieren la imaginación de alternativas y la propuesta de acciones personales y de cambios de hábitos cotidianos.

Las *causas* que producen los PA que analizamos son múltiples y entre ellas se producen interacciones complejas que con frecuencia generan bucles de retroalimentación. Algunos autores proponen formular propuestas que integren enfoques reduccionistas y sistémicos para la didáctica de PA, como por ejemplo para la didáctica del cambio climático (Pedrinaci, 2008). Los criterios para analizar este aspecto son: el *número de agentes causales*, la *tipología de causas*, tanto las referidas a las dimensiones biofísicas como las de tipo socioeconómico, y los *ciclos* y *retroalimentaciones* que se presentan en los textos. En el apartado de *consecuencias* se analiza si se incluyen consecuencias y riesgos para el medio natural y para los sistemas humanos (riesgos para la salud humana, consecuencias económicas, riesgos sociales y valores estéticos-culturales). También se considera si se indican interrelaciones causales entre los PA, procesos que están estrechamente vinculados y se potencian mutuamente (Adeel *et al.*, 2005). La presencia de estas relaciones puede ser indicativo del grado de adopción de un enfoque holístico en el tratamiento de la crisis ambiental en los libros analizados.

El conocimiento de posibles *soluciones* resulta esencial para lograr la implicación de la ciudadanía en la construcción de un futuro sostenible. La investigación ha mostrado que estudiar exclusivamente los problemas provoca pesimismo y favorece la inacción (Vilches y Gil, 2008). Registramos el tipo de soluciones propuestas: medidas relacionadas con cambios de actitudes y comportamientos individuales y sociales, medidas políticas, y medidas tecnológico-científicas. Además, la reflexión crítica sobre posibles soluciones a los PA se relaciona con la identificación de los principales *obstáculos* asociados. Éstos pueden ser muy diversos debido a la variedad y cantidad de dimensiones y agentes implicados. Se pueden

relacionar con intereses y costes económicos, con limitaciones ecológicas, científicas o tecnológicas, y con valores socio-culturales.

3. Resultados

Cada una de las propuestas editoriales analizadas se nombra con los números (1), (2), (3) y (4), con el fin de reafirmar el planteamiento del trabajo en relación con la evaluación del tratamiento global de estos materiales y no el de establecer una gradación en referencia a la calidad de los mismos.

3.1. Vinculaciones a la vida cotidiana del lector

La mayoría de las *vinculaciones a la vida cotidiana del lector* que aparecen en los textos se refieren a *lugares conocidos* (76%) y se recogen prioritariamente en relación con la pérdida de biodiversidad o con la desertificación. Las referencias a *experiencias directas* (16%) se relacionan por lo general con hábitos cotidianos asociados a la generación del cambio climático o sus posibles soluciones. Excepcionalmente se recurre a *experiencias sencillas y analogías*, como por ejemplo para explicar el efecto invernadero a partir del funcionamiento de un invernadero. Las editoriales (2), (3) y (4) presentan un mayor número de vinculaciones a la vida del lector (36, 33 y 27 respectivamente), que son mucho más infrecuentes en (1).

3.2. Tipos de actividades

En conjunto, el *tipo de actividades* más frecuente es de *recopilación de la información* (41%), seguido de las de *comprensión y aplicación de los conocimientos* (32%), *análisis* (12%), *síntesis* (12%) y *experimentales y prácticas* (3%). Según editoriales, (2) presenta mayor número que el resto y destaca el alto porcentaje de actividades de análisis en (1). La desertificación es el PA al que se asocia un menor número de actividades. En 3º de ESO se propone una cantidad de actividades bastante superior a 1º de la ESO.

El predominio de las actividades de *recopilación de la información* se relaciona con un uso prioritario del libro como material cerrado que hay que aprender más que como instrumento con el que aprender de manera activa y creativa. Las actividades *experimentales y prácticas*, a pesar del concepto amplio de este tipo de actividad considerado en este estudio, resultan muy escasas y en dos de las editoriales sólo aparecen dos ejemplos en el conjunto de materiales analizados.

3.3. Referencias externas al texto

Predominan las *referencias externas al texto* relacionadas mayoritariamente con direcciones de Internet (33), a veces como fuente de procedencia de la información, pero principalmente como medio para ampliar conocimientos o desarrollar determinadas actividades. Los siguientes recursos que más se emplean para presentar unos materiales abiertos son los libros de consulta, informes y resultados de investigaciones científicas (30) y los artículos de prensa (15). Especialmente positivo es el tratamiento que plantea la editorial (2), que recoge múltiples y variadas referencias externas. En el extremo opuesto se encuentra (4) con sólo siete referencias y la propuesta de (1) para 1º de ESO, sin ninguna referencia externa. En relación con CC se recogen 34 referencias, 33 en relación con PB y 13 asociadas a D. En conjunto es un aspecto que mejora claramente en 3º de ESO respecto de 1º de ESO.

3.4. Debate científico

El apartado relacionado con el *debate científico* es claramente deficiente en todas las editoriales. No existen referencias a *opiniones sesgadas para su valoración crítica*, solo encontramos siete en relación con las *dificultades metodológicas* de la investigación científica y dos ejemplos relativos a la *falta de consenso* sobre determinados aspectos. La desertificación es el PA que menos aporta en sentido y no se presenta ninguna referencia a las dificultades metodológicas y conceptuales asociadas a la investigación de este proceso.

El conjunto de editoriales presentan las dificultades metodológicas de manera implícita, incluyendo proyecciones diversas a medio y largo plazo y estimaciones variables sobre la gravedad de los PA analizados.

La editorial (3) plantea el CC en 1º de ESO como un problema abierto en el que no existe consenso sobre “si el cambio climático que sufre nuestro planeta en la actualidad se debe a variaciones naturales o está provocado por algunas actividades de los seres humanos”. Esta misma propuesta relativiza los actuales niveles de contaminación atmosférica al señalar que “la contaminación del medio ambiente ya alcanzó niveles muy elevados en tiempos del Imperio romano”. En cualquier caso, la misma editorial sí presenta en 3º de ESO el CC como un problema sobre el que existe un consenso general acerca de los aspectos clave del mismo.

3.5. Contenidos actitudinales

Los *contenidos actitudinales* que más se desarrollan en los textos analizados son los referidos a la *actitud creativa* (39), seguidos de los relacionados con la *actitud crítica* (29) y la *responsabilidad colectiva* (22). La presencia de situaciones para valorar informaciones distintas sobre un mismo hecho o aquellas que fomentan el desarrollo de una opinión personal resulta deficiente en los materiales analizados. Son especialmente escasas las actividades que promueven la disposición al cambio de hábitos individuales y sociales y de la disposición a la participación activa.

Entre editoriales no se aprecian diferencias importantes, aunque destaca la poca presencia de este tipo de contenidos en 1º curso de ESO de la editorial (3). La presencia de los contenidos actitudinales analizados es escasa en 1º de ESO (33) si la comparamos con el número de contenidos actitudinales que aparecen en 3º de ESO (57). El problema ambiental a través del cual se desarrolla una mayor cantidad de contenidos actitudinales es CC (39), seguido de PB (31) y de D (20).

3.6. Causas y consecuencias

El análisis de las *causas* presentadas en relación con el *cambio climático* muestra que el 90% de las causas señaladas se refieren a aspectos socioeconómicos frente a un 10% de causas de tipo biofísicas. La cantidad de causas señaladas es en conjunto adecuada y aumenta su número según se avanza de curso. Pero se trata de relaciones unidireccionales, solo (2) plantea un ciclo de retroalimentación positiva al señalar que el aumento de las emisiones de dióxido de carbono puede relacionarse con una pérdida de la cubierta vegetal que a su vez provocaría una mayor concentración de dióxido de carbono en la atmósfera. El 86% de las *consecuencias* se relacionan con el medio natural y el 14% se refiere a aspectos del sistema humano, principalmente asociados a riesgos para la salud humana.

En el caso de la *pérdida de biodiversidad*, las *causas y consecuencias* reciben un tratamiento similar a lo expuesto para CC. El 77% de las causas se refieren a aspectos socioeconómicos, frente al 23% de causas biofísicas. Se presenta multiplicidad de causas, pero las interdependencias apenas aparecen. En este caso las consecuencias presentadas se reparten bastante equilibradamente entre aspectos relativos al medio natural e implicaciones para el sistema humano, especialmente de tipo económico.

Las *causas* referidas a la *desertificación* son también numerosas, con predominio de las de tipo socioeconómico (62%) respecto de las biofísicas (38%). El 67% de las consecuencias están relacionadas con aspectos del medio natural y el 33% son implicaciones para el sistema humano. Las relaciones causales son de tipo unidireccional y no se indican retroalimentaciones.

Las menciones a relaciones entre CC, PB y D son escasas. En 11 ocasiones se presenta CC como causa de PB, y en 6 ocasiones aparece CC como causa de D. Existe una única mención a la interdependencia entre PB y D, y en ningún caso aparecen PB o D como posibles factores que potencien el CC.

3.7. Soluciones y obstáculos

En cuanto al tipo de *soluciones*, para el conjunto de PA y propuestas editoriales, predominan las referidas a medidas políticas (63%), seguidas de las relacionadas con aspectos tecnológico-científicos (28%) y son muy escasas las referencias a soluciones relacionadas con cambios de actitudes y comportamientos individuales y sociales (9%). El CC es el problema que mayor porcentaje de este último tipo de medidas presenta (13%).

En el caso de la desertificación, estas soluciones casi no se asocian a posibles *obstáculos*, aunque sí se plantea un mayor número de ellos asociados a medidas para solucionar el CC (28) y la PB (15). En conjunto predominan obstáculos relacionados con aspectos económicos y políticos. Apenas se menciona ningún obstáculo de tipo social ni científico-tecnológico.

4. Conclusiones

El tratamiento de los problemas ambientales en los libros de texto de Geografía analizados presenta las siguientes deficiencias en relación con la formación de una ciudadanía comprometida con la actual crisis ambiental.

Existe una escasa referencia a experiencias directas que vinculen los conocimientos aprendidos con la vida cotidiana de los lectores. Esto dificulta la capacidad para establecer relaciones entre los hábitos cotidianos y los problemas ambientales, lo cual puede asociarse a una cierta insensibilidad colectiva hacia la situación ambiental del planeta.

El tipo de actividades propuestas en relación con los problemas analizados se asocian principalmente con el uso de los libros como materiales cerrados que contienen la información que se debe aprender y no facilitan su empleo como instrumento con el que aprender de manera más activa y creativa. Sería deseable incluir mayor número de actividades de aplicación y comprensión, de análisis, y de tipo experimental y práctico.

Los temas analizados son problemas abiertos y que afectan a diversos intereses económicos y políticos, circunstancias que pueden favorecer la difusión de opiniones sesgadas. Esto supone

una oportunidad para tratar cuestiones como qué es y qué no es ciencia, o para reflexionar acerca de la incertidumbre en la ciencia. Los libros de texto analizados no aprovechan esta oportunidad y no ofrecen situaciones que favorezcan la valoración crítica de los estudiantes acerca de opiniones sesgadas y afirmaciones más o menos carentes de fundamentación científica. Tampoco recogen de manera explícita las dificultades metodológicas que supone la investigación de algunos aspectos de los problemas ambientales analizados.

Los textos presentan escasas situaciones que fomenten la valoración de informaciones distintas sobre un mismo hecho, el desarrollo de una opinión personal, la participación activa o la disposición al cambio de hábitos individuales y sociales. Este tipo de actitudes podría incluirse de manera más completa a través de actividades que desarrollen más contenidos actitudinales al margen de los meramente conceptuales y procedimentales.

A pesar de que el tratamiento de las causas que generan los PA recoge un amplio número de ellas, se trata de relaciones unidireccionales y excepcionalmente se mencionan retroalimentaciones. Las consecuencias y riesgos se refieren principalmente a aspectos del medio natural. Una mejor presencia de las consecuencias y riesgos de tipo humano podría favorecer la concienciación acerca de la gravedad de la situación ambiental. Además, las relaciones que se presentan entre PA son escasas y casi siempre se refieren al CC como agente causal de PB o D. Sería recomendable ofrecer un planteamiento menos parcial entre los diferentes PA para mostrar la estrecha vinculación de los problemas que caracterizan la actual situación de emergencia planetaria.

Por último, las soluciones propuestas se refieren principalmente a medidas de tipo político o científico-tecnológico y los obstáculos que se señalan son muy escasos. Es necesario enfatizar el papel que los cambios de actitudes y comportamientos individuales y sociales tienen en el proceso de solución de la crisis ambiental.

5. Referencias bibliográficas

Adeel, Z., Safriel, U., Niemeijer, D. y White, R., (2005): Ecosystems and human well-being: Desertification synthesis. Millenium Ecosystems Assessment, Washington,DC, World Resources Institute.

Arroyo, F. (1996): “Una cultura geográfica para todos: el papel de la geografía en educación primaria y secundaria”, en Moreno, A. y Marrón, M. J. (Ed.): Enseñar Geografía, de la teoría a la práctica, Madrid, Editorial Síntesis.

Asociación de Geógrafos Españoles (2000): La Geografía en los libros de texto de Enseñanza Secundaria, AGE.

Bednarz, S.W. (2004): “USworld geography textbooks: Their role in education reform”, International Research in Geographical and Environmental Education, nº. 13 (3), 223–238.

Bernard, J.A. (1976): Guía para la valoración de los textos escolares, ICE de la Universidad de Zaragoza, Barcelona, Teide.

Borger, B. (1990): An Evaluation on Science and Geography Documents and Texts in Ontario Schools from an Environmental Perspective, tesis de Maestría, Ontario, Facultad de Educación, Queen´s University.

Bybee, R. (1991): "Planet Earth in crisis: how should science educators respond?", *The American Biology Teacher*, n.º. 53 (3), 146-153.

Caravita, S., Valente, A., Luzi, D., Pace, P., Khalil, I., Berthou, G., Valanides, N., Kozan-Naumescu, A., Clément, P. (2008): "Construction and validation of textbook analysis grids for ecology and environmental education", *Science Education International*, n.º.19 (2), 97-116.

Comunidad de Madrid (2007): "Decreto 23/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria", en *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, n.º. 126, 48-139.

Elizalde, A. (2009): "¿Qué desarrollo puede llamarse sostenible en el siglo XXI? La cuestión de los límites y las necesidades humanas", *Revista de Educación*, n.º extraordinario, 53-75.

Gavidia, V. y Cristerna, M. D. (2000): "Dimensión medioambiental de la ecología en los libros de texto de la educación secundaria obligatoria española", *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, n.º. 14, 53-67.

Jennings, S. (2006): "A Content Comparison of Six Physical Geography Textbooks Spanning a Century", *International Research in Geographical and Environmental Education*, n.º. 5 (1).

López, D. (2004): "Problemática ambiental y educación: una reflexión desde la Geografía", *Didáctica Geográfica*, 2ª época, n.º.6, 15-32.

Mayor, F. (2009): "La problemática de la sostenibilidad en un mundo globalizado", *Revista de Educación*, n.º extraordinario 2009, 25-52.

McKeown-Ice, R. y Dendinger, R. (2008): "A Framework for Teaching, Learning, and Assessing Environmental Issues", *Journal of Geography*, n.º.107, 161-166, National Council for Geographic Education.

Ministerio de Educación y Ciencia (2007): "Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria", *Boletín Oficial del Estado*, n.º.5, 677-773.

Muñoz, J. (1992): "Perspectiva ambiental e integración disciplinar en Geografía", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º 14, 1-6.

Murga-Menoyo, M.A. (2008): "La Carta de la Tierra: un referente de la Década por la Educación para el Desarrollo Sostenible", *Revista de Educación*, n.º extraordinario, 239-262.

Oguz, A. y otros (2004): "A look at environmental education through science teachers' perspectives and textbooks' coverage", Ohio State University. Informe preparado para el encuentro anual de School Science and Mathematics Association, Atlanta.

Oreskes, N. (2004): "The Scientific Consensus on Climate Change", *Science*, n.º. 306, 1686.

Parcerisa, A. (1997): *Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*, Barcelona, Graó.

Pardo, P. (2004): *Los libros de texto en la enseñanza obligatoria de las Ciencias de la Tierra. El caso de la estructura y la dinámica terrestre y sus riesgos asociados*, Tesis doctoral inédita, Alcalá de Henares, Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Alcalá.

Pardo, P. y Rebollo, L. F. (2008): “Análisis de libros de texto de Geología. Aplicación al ciclo del agua en ESO”, *Revista Española de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, Guadalajara, Conferencias y talleres del XV Simposio sobre la Enseñanza de la Geología.

Pedrinaci, E. (2008): “El cambio global: un riesgo y una oportunidad”, *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, nº. 55, 56-67.

Ríos, J. (1993): “El conocimiento del medio social y cultural”, en Zabala, A. (coord.): *Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula*, ICE de la Universitat de Barcelona, Editorial Graó.

Sandoya, M.A. (2006): “Los libros de Geografía en la ESO, criterios para su selección”, en Marrón, M. J. y Sánchez (2006): *Cultura Geográfica y Educación Ciudadana*, Asociación de Geógrafos Españoles.

Sanera, M. (1996): *Environmental Education in Wisconsin: What the Textbooks Teach*, Wisconsin Policy Research Institute, 9 (5), Madison, Wisconsin Center for Public Policy.

Tracana, R., Ferreira, C., Ferreira, M. E., Graça, S., Carvalho, A. (2008): “Analysing the Theme of Pollution in Portuguese Geography and Biology Textbooks”, *International Research in Geographical and Environmental Education*, nº. 17, 3.

Torres, J. (1995): “Algunas objeciones”, *Cuadernos de Pedagogía*, nº. 235, 66-67.

Valencia, Á. (2009): “El reto de la ciudadanía ante la crisis ecológica”, *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, nº 150, 25-37.

Vilches, A. y Gil, D. (2008): “La construcción de un futuro sostenible en un planeta en riesgo”, *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, nº 55, 9-19.

Wright, D.R. (1996): “Textbook research in geographical and environmental education”, en Williams, M. (ed.): *Understanding Geographical and Environmental Education*, Londres, Cassell Education, 172–182.