Investigaciones Geográficas
Instituto Interuniversitario de Geografía
Universidad de Alicante
ISSN: 0213-4691 | eISSN: 1989-9890
https://www.investigacionesgeograficas.com

Análisis de las imágenes sobre riesgos naturales en los manuales escolares de Ciencias Sociales (España). Catastrofismo y realidad territorial

Analysis of images of natural hazards in the school textbooks of Social Sciences (Spain). Catastrophism and territorial reality

AUTORÍA
Álvaro-Francisco Morote
Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, Universidad de Valencia, Valencia – España.

Jorge Olcina
Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Universidad de Alicante, Alicante – España.

DOI
https://doi.org/10.14198/INGEO.26584

CITACIÓN
Morote, Á-F. & Olcina, J. (2024). Análisis de las imágenes sobre riesgos naturales en los manuales escolares de Ciencias Sociales (España). Catastrofismo y realidad territorial. *Investigaciones Geográficas*, (81), 93-108. https://doi.org/10.14198/INGEO.26584

CORRESPONDENCIA
Álvaro-Francisco Morote (alvaro.morote@uv.es)

HISTORIA
Recibido: 11 septiembre 2023
Aceptado: 2 enero 2024
Publicado: 26 enero 2024

TÉRMINOS
© Álvaro-Francisco Morote y Jorge Olcina
Este trabajo se publica bajo una licencia Creative Commons de Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Resumen

En la actualidad, los contenidos sobre los riesgos naturales están teniendo un interés notable en el ámbito educativo debido a la acción formativa y de concienciación de los más jóvenes. El objetivo de este trabajo es examinar las imágenes que se recopilan en los libros de texto de Ciencias Sociales (3er ciclo de Educación Primaria) que hacen referencia a riesgos naturales, con la finalidad de analizar el tipo de riesgo, grado de catastrofismo, y el contexto territorial al que se adscriben para explicar estos fenómenos en España. A partir de la revisión de las principales editoriales españolas (Anaya, Bromera, Santillana, SM, Vicens Vives), los resultados obtenidos ponen de manifiesto que, de 640 imágenes identificadas, la mayoría hacen referencia a las sequías (38,2%) e inundaciones (29,4%). Respecto al grado de catastrofismo, el 67,6% se presentan con esta finalidad, y en cuanto al contexto territorial, en la mayoría (79,4%), no se identifica la localización geográfica. Como conclusión cabe destacar que la educación para el riesgo en las etapas formativas iniciales es fundamental en el contexto actual de cambio climático para la formación de sociedades más resilientes, pero debe estar basada en el rigor científico de los mensajes a comunicar.

Palabras clave: riesgos naturales; manuales escolares; Geografía; Educación Primaria; imágenes; catastrofismo.

Abstract

Currently, the content on natural hazards has been attracting significant interest from the educational field due to the awareness-raising and training efforts carried out among the younger cohorts. The objective of this research is to analyze the images that are inserted in the school textbooks of Social Sciences (3rd cycle of Primary Education) that refer to natural hazards, the type of risk, the degree of catastrophism, and the territorial context to which they are assigned to explain these phenomena in Spain. Based on a review of the main publishers used in Spain (Anaya, Bromera, Santillana, SM, Vicens Vives), the results obtained show that, out of 640 images identified, most of them refer to droughts (38.2%) and floods (29.4%). Regarding the degree of catastrophism, 67.6% are presented with this purpose, and as for the territorial context, in the majority (79.4%) the geographical location is not known. In summary, risk education in the initial training stages is essential in the current

Francisco et al., 2009; Sáiz, 2011; Valls, 2007). En relación con el temario revisado, se han consultado las unidades didácticas sobre Geografía Física (clima y tiempo atmosférico, hidrografía, etc.).

En cuanto al procedimiento de análisis, cabe destacar que, como imágenes, se ha tenido en cuenta todo el material gráfico que se inserta en los manuales (fotografías y dibujos principalmente). No se han seleccionado, por ejemplo, los climogramas o gráficas. En primer lugar, se ha realizado una revisión y conteo de todas las imágenes que se recogen en el temario con el fin de identificar aquellas que tienen que ver con algún riesgo natural. El objetivo, por tanto, es categorizar y analizar cuáles son las ilustraciones que se insertan sobre estos fenómenos. Para ello, se han examinado globalmente (en conjunto con todas las editoriales) y en función de la editorial y curso.

A continuación, se ha estudiado el grado de catastrofismo de estas. Según la Real Academia de la Lengua (RAE), ésta define "catastrofismo" como la "teoría según la cual los mayores cambios geológicos y biológicos se debieron a catástrofes naturales" (RAE, 2023a), y "catástrofe" como "suceso que produce gran destrucción o daño" (RAE, 2023b). Es cierto que cabe pensar que los riesgos naturales pueden abocar a desastres en el territorio, la población, las actividades económicas, etc., pero también, estos fenómenos tienen aspectos positivos como, por ejemplo, las inundaciones. No cabe olvidar que en la región mediterránea tradicionalmente se ha considerado como un recurso (recursos hídricos para la agricultura, almacenamiento de agua para usos domésticos, creación de suelos, etc.). Por tanto, la finalidad es comprobar qué perspectiva predomina sobre estas imágenes en los libros de texto.Una imagen sobre riesgos naturales debe escogerse para enseñar pautas de buen o mal comportamiento socio-territorial, no para fomentar el miedo ante un peligro natural como mensaje en la enseñanza. El catastrofismo que aborda este trabajo tiene que ver con la 2ª definición de este término incluida en la RAE "actitud de quien, exagerando con fines generalmente intimidatorios, denuncia o pronostica gravísimos males" (no se maneja la definición 1ª de dicho diccionario porque, además, es sesgada y parcial. No contempla los cambios climáticos o paisajísticos, de raigambre geográfica. Por tanto, no es una definición correcta porque olvida el componente geográfico consustancial al medio). De manera que en el presente trabajo se ha realizado un análisis objetivo basado en el mensaje que transmiten las imágenes sobre peligros naturales contenidas en los libros de texto.

Finalmente, se ha revisado el contexto territorial (localización más o menos exacta) de la ubicación de estas imágenes. Para ello, el criterio que se ha escogido es si en la propia imagen, en la explicación en el texto (cuando hace referencia a ella) o a pie de foto se inserta alguna explicación o ubicación exacta. Por ejemplo, no se ha tenido en cuenta si se relaciona con el "clima oceánico" o la "región mediterránea" ya que esto abarca regiones extensas y con peculiaridades territoriales y físico-ecológicas muy dispares.

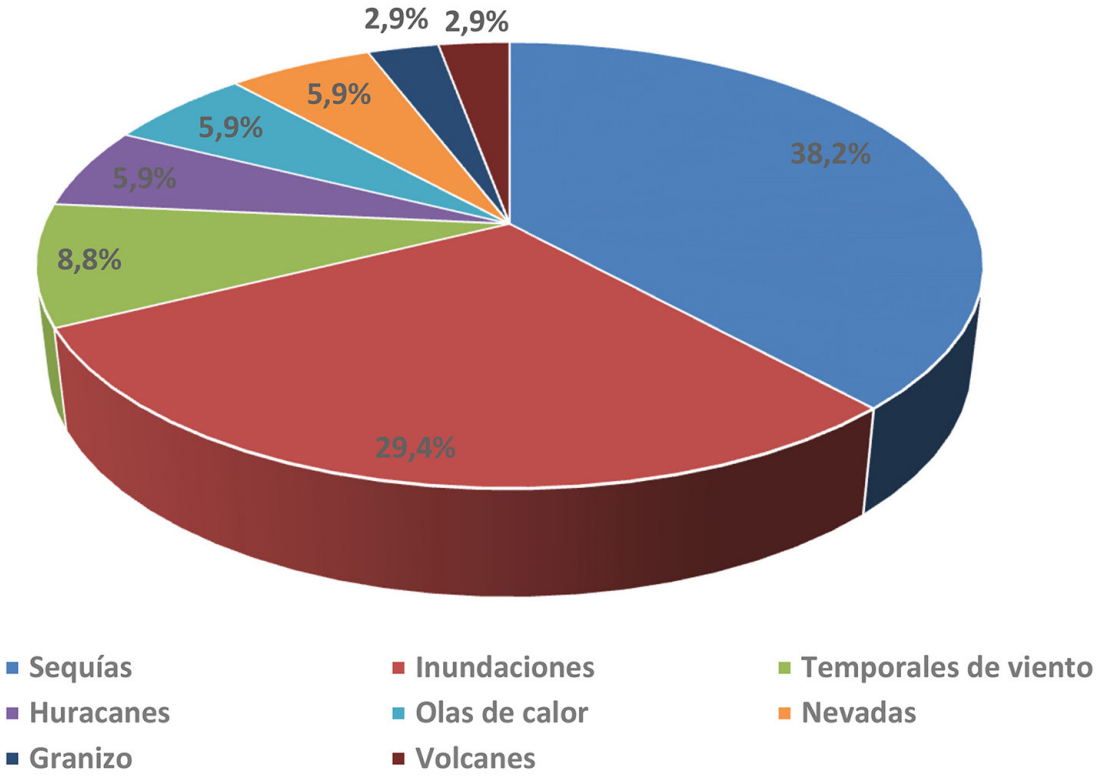
3. Resultados

3.1. ¿Qué riesgos naturales se explican en los manuales a partir de las imágenes?

Tras un primer análisis exploratorio del conjunto de las imágenes que se insertan en los manuales del 3er ciclo de Educación Primaria (Ciencias Sociales), se han contabilizado un total de 640. De éstas, el 5,3% (n=34) hacen referencia a algún tipo de riesgo. Cabe indicar que estas cifras son normales teniendo en cuenta que el temario se dedica, asimismo, a la enseñanza de contenidos muy variados. Aunque pueda parecer un número reducido, es sumamente importante que se recojan este tipo de ilustraciones que hacen alusión a estos fenómenos por las implicaciones de concienciación y formación de las cohortes más jóvenes. Se han identificado hasta 8 tipo de riesgos naturales: sequías, inundaciones (asociado a lluvias torrenciales), temporales de viento, huracanes, olas de calor, nevadas, granizo y volcanes.

Las imágenes, principalmente, hacen referencia a dos tipos de riesgos: 1) sequías (38,2%; n= 13); y 2) inundaciones (29,4%; n= 10) (ver Figura 1). Son, por tanto, los riesgos atmosféricos los principales que se identifican en los manuales a partir de las imágenes, siendo los geológicos, los minoritarios. Asimismo, son estos fenómenos (sequías e inundaciones) los más importantes que afectan a la península Ibérica en materia de víctimas mortales y daños económicos y/o materiales (Pérez-Morales et al., 2021). En cuanto a los geológicos, por ejemplo, tan sólo se destaca el vulcanismo (2,9%; n=1), obviando, por tanto, los sismos. Los primeros son de notable interés para ser tratados en el contexto español (especialmente por su vinculación con las Islas Canarias), y en cuanto a los segundos, se trata de un riesgo a tener en cuenta en determinadas regiones españolas (Andalucía oriental, Región de Murcia, Comunidad Valenciana, norte de Aragón, Galicia e Islas Canarias). Incluso se da más importancia a otros fenómenos, a priori, ajenos al contexto español como es el caso de los huracanes (5,9%; n= 2).

Figura 1. Imágenes sobre riesgos naturales que se recogen en los manuales de Ciencias Sociales (3er ciclo de Educación Primaria)



Elaboración propia

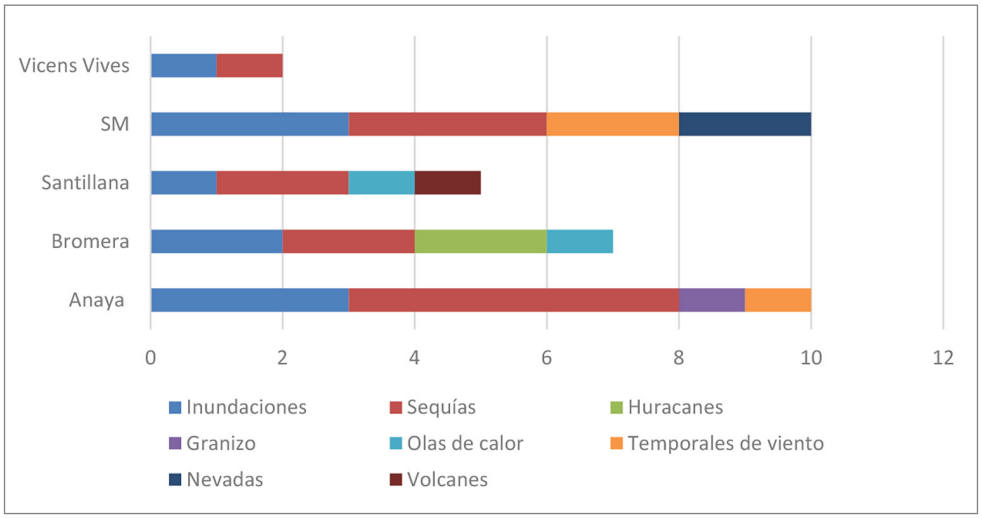
Si se analizan estos fenómenos en función del curso (5º o 6º) se puede observar que destaca la presencia de las imágenes en 5º (61,8%; n=21). En este cabe destacar que se inserta una amalgama mayor de riesgos naturales, que en 6º no aparecen como, por ejemplo: temporales de viento, olas de calor, nevadas, granizo (ver Tabla 1). La revisión de las imágenes en función de la editorial, pone de manifiesto que son Anaya y SM las que más ilustraciones insertan sobre estos fenómenos (ambas con el 29,4%; 10 cada una) (ver Figura 2). Para el caso de Anaya, esta editorial dedica una mayor atención a la sequía (n=5). En cuanto a Vicens Vives, es la editorial que menos imágenes utiliza para explicar estos fenómenos (el 5,9% del total; n=2; sequías e inundaciones).

Tabla 1. Imágenes sobre riesgos naturales que se recogen en los manuales de Ciencias Sociales (3er ciclo de Educación Primaria)

	5º	6º	Total	
	n	n	n	%
Sequías	6	7	13	38,2
Inundaciones	6	4	10	29,4
Temporales de viento	3	0	3	8,8
Huracanes	1	1	2	5,9
Olas de calor	2	0	2	5,9
Nevadas	2	0	2	5,9
Granizo	1	0	1	2,9
Volcanes	0	1	1	2,9
Total	**21**	**13**	**34**	**100,0**

Elaboración propia

Figura 2. Imágenes sobre riesgos naturales que se recogen en los manuales del 3er ciclo de Educación Primaria (Ciencias Sociales) según la editorial



Elaboración propia

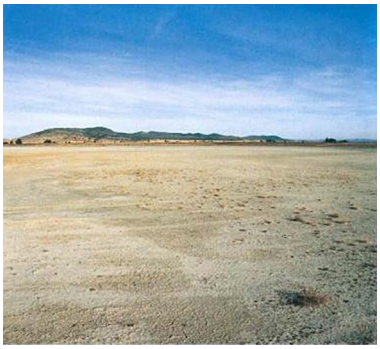
3.2. Los principales riesgos naturales que se reflejan en los manuales

3.2.1 Imágenes sobre la sequía

Como se ha comentado en el apartado anterior, las imágenes sobre la sequía, junto con las inundaciones, representan la mayoría de las ilustraciones que hacen mención a riesgos naturales (el 67,6%; n=23). Respecto al grado de catastrofismo, sobre la sequía, la mayoría (el 84,6%; n=11) se insertan en los manuales con una finalidad negativa (con un objetivo de dar una sensación catastrófica), donde predominan las fotografías de tierras cuarteadas, embalses o humedales secos, e incluso de desiertos (Tabla 2). Respecto a esto último, se incluyen imágenes de estos territorios y paisajes para explicar la sequía en España sin contextualizar la localización del lugar. En el 92,1% (n= 12) se desconoce la ubicación exacta de dónde está realizada la fotografía.

Tabla 2. Imágenes que se insertan para explicar la sequía

Editorial Anaya, 5º de Educación Primaria (Benítez et al., 2014)



Editorial Anaya, 6º de Educación Primaria (Benítez et al., 2015)

Editorial Santillana, 5º de Educación Primaria (Grence, 2015)

Editorial SM, 5º de Educación Primaria (Parra et al. 2014)

Elaboración propia

Por ejemplo, en el libro de Bromera (6º), no se indica dónde está realizada la fotografía, y además, se explica que la sequía es una consecuencia directa del cambio climático. Respecto a lo anterior, el manual de 5º de SM explica que el cambio climático provoca "sequías" (Tabla 2). Tampoco el manual de 6º (Anaya) no especifica dónde está realizada la fotografía que se inserta en vinculación con la sequía, aunque debe ser el Acueducto Tajo-Segura (ATS) (sureste peninsular). En el texto se indica que, para evitar la sobreexplotación de recursos hídricos, los trasvases son una opción. No debería insertarse este tipo de explicaciones en los libros de texto del s. XXI ya que reproducen la obsoleta vieja política hidráulica. También este manual explica que gracias a las depuradoras se puede tratar el agua que se consume en las ciudades y retornar al ciclo integral, o ser vertidas al mar, ríos, etc., sin contaminación. Contrasta esta explicación con la anterior del ATS.

3.2.2 Imágenes sobre inundaciones

El segundo riesgo más tratado, teniendo en cuenta las imágenes, son las inundaciones. Al igual que sucede con la sequía, la función que tienen dentro del manual es dar una sensación catastrófica (el 90,0%; n=9) y sin explicar el contexto territorial donde ha sucedido este fenómeno (el 90,0%; n=9). Son, por lo general, fotografías en las que se identifican los daños durante o después de una lluvia torrencial. Sin embargo, cabe destacar que se pierde la oportunidad de explicar los aspectos positivos de estos fenómenos. Por ejemplo, es el caso de una fotografía que inserta Bromera (5º) sobre una riada del río Monnegre en el azud de Sant Joan (Alicante) (Tabla 3). Se trata de una imagen que realmente describe la adaptación de la sociedad del sureste peninsular a este fenómeno, en el que tradicionalmente se veía el riesgo como recurso. Algo similar también sucede con la fotografía de lo que parece ser el monzón (sureste asiático) (editorial Santillana 6º) en el que incluso en la imagen se puede observar la adaptación de las viviendas construidas en altura. A pie de página se indica que "las inundaciones son algunos de los efectos del cambio climático" (Grence & Grogori, 2015, p. 79). En cualquier caso, sería recomendable indicar que estos fenómenos se podrán ver incrementados en intensidad y frecuencia, pero no ser una consecuencia directa. Sin embargo, algunas editoriales (aunque de forma minoritaria) sí que ubican correctamente el lugar donde ha sucedido el fenómeno, por ejemplo, Bromera (6º) con la explicación de la gota fría del 3-4 noviembre de 1987. En el texto se explica que es el record de lluvia en 24 horas (817 litros/m^2; estación meteorológica de Oliva; Valencia) (Figura 3).

Tabla 3. Imágenes que se insertan para explicar las inundaciones

Editorial Anaya, 5º de Educación Primaria (Benítez et al., 2014)

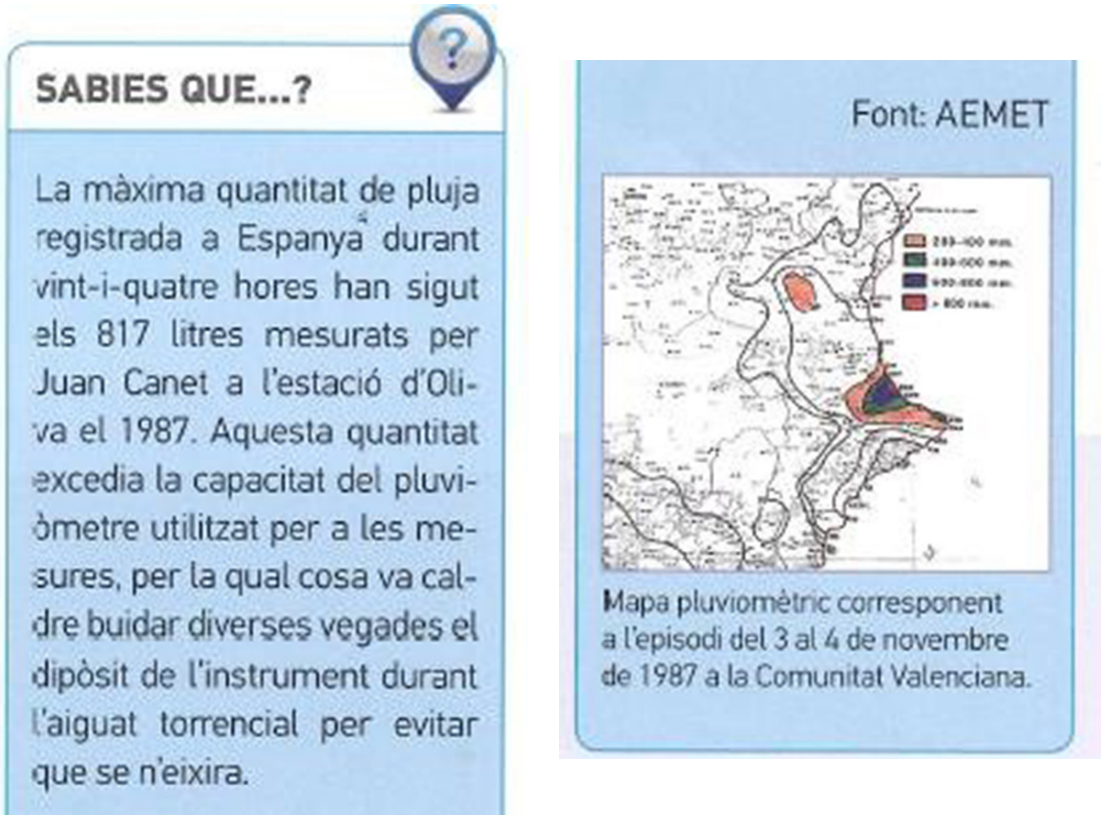
Editorial Anaya, 6º de Educación Primaria (Benítez et al., 2015)

Editorial Bromera, 5º de Educación Primaria (Gregori & Viu, 2014)

Editorial SM, 5º de Educación Primaria (Parra et al., 2014)

Elaboración propia

Figura 3. Imagen que se inserta para explicar las inundaciones (editorial Bromera, 6º de Educación Primaria)



Fuente: Gregori & Viu (2015)

3.2. Otras imágenes de riesgos naturales con notable repercusión e influencia en la sociedad y el territorio español

Junto a los riesgos naturales más destacados analizados en el epígrafe anterior, un segundo grupo con una menor representación se corresponde con los temporales de viento, huracanes, olas de calor y las nevadas. La mayoría de estos fenómenos aparecen dos veces ilustrados en los manuales (huracanes, olas de calor, nevadas), y tres veces los temporales de viento. Las imágenes vinculadas con los huracanes y temporales reflejan en su mayoría un mensaje catastrofista (Tabla 4). Debe señalarse que para el caso de los huracanes sería necesario que las imágenes incluyesen el mensaje de que son procesos meteorológicos que no se dan en España, porque no suele quedar claro en la explicación de los mismos y puede crear la falsa sensación de que se desarrollan en nuestro país. Para los temporales de viento, sería necesario distinguir entre los que proceden de borrascas atlánticas intensas que afectan especialmente al litoral cantábrico o al interior peninsular, y los que se originan en el área mediterránea que causan daños en la costa este peninsular e Islas Baleares.

Respecto a las olas de calor y las nevadas son imágenes meramente estéticas o de apoyo a los contenidos, pero en este caso no trasmiten un mensaje catastrofista. Deberían incluir, por ejemplo, fotografías de termómetros oficiales de observatorios meteorológicos con indicación del valor de temperatura máxima alcanzada. Las imágenes de satélite que se incluyen para ilustrar este proceso no terminan de ser correctas, puesto que relacionan dos procesos que no siempre se dan de forma conjunta: desarrollo de crestas saharianas y llegada de polvo sahariano. Este último necesita corrientes de viento algo intensas en las capas bajas de la atmósfera para que se pueda movilizar la arena del Sáhara desde su fuente hasta latitudes ibéricas o el archipiélago canario. En todo caso, mejor que una imagen de satélite, se puede incluir una foto de turbidez atmosférica creada por el polvo sahariano en algún territorio concreto.

En cualquier caso, debe señalarse la falta de localización territorial de las imágenes seleccionadas en los manuales. Es necesario que las fotografías escogidas para explicar los temporales, nevadas u olas de calor estén "territorializadas" convenientemente. La falta de indicación de la localización exacta de las imágenes empleadas puede provocar cierto desconcierto y descontextualizar un fenómeno que sucede en la península Ibérica, pero se ilustra con fotografías de otras regiones o países del mundo. Las imágenes de palmeras con

las palmas inclinadas por el viento, que se muestran en los textos analizados pueden ser de cualquier país de la cuenca del Mediterráneo o de un país tropical, no específicamente de España como debería corresponder. Salvo las fotografías de olas de calor en las que se explica la localización geográfica —se puede ver que son imágenes de satélite de la región mediterránea, el Sáhara o las Islas Canarias— en el resto prácticamente no hay explicación del contexto territorial. Sorprende la excesiva atención de las fotografías que hacen mención a huracanes con paisajes tropicales, e incluso en alguna imagen se explica que es EE.UU., cuando no es un fenómeno que se pueda dar en España (editorial Bromera 5º).

Tabla 4. Imágenes que se insertan para explicar los huracanes

Editorial Bromera, 5º de Educación Primaria (Gregori & Viu, 2015)

Editorial Bromera, 5º de Educación Primaria (Gregori & Viu, 2015)

Elaboración propia

Finalmente, en un tercer grupo se han agrupado aquellas que tienen que ver con riesgos naturales que aparecen en los libros de texto de forma testimonial (tan sólo 2 fotografías). En este grupo se han integrado las imágenes que se vinculan con el granizo (editorial Anaya 5º) y los volcanes (Santillana 6º). Respecto al grado de catastrofismo que muestran no parece ser una condición importante en estas fotografías. Para los episodios de granizo se muestra un ejemplo del tamaño del mismo tras uno de estos episodios, mientras que para el caso de los volcanes se expone una fotografía del Parque Nacional de Timanfaya (Isla de Lanzarote, Islas Canarias). Resulta notable la ausencia de imágenes sobre efectos de terremotos que en España han registrado eventos importantes en los últimos años (Lorca en 2011). Son peligros, afortunadamente poco frecuentes, pero existentes en el territorio español y, por tanto, requieren de tratamiento en un proceso didáctico de educación para el riesgo.

En cuanto a la localización geográfica, en la imagen del granizo no se explica su localización, hecho que contrasta con la fotografía de los volcanes. Esta última se trata de una imagen estética y que sirve de apoyo al texto. En relación con este riesgo, cabe destacar que es el único riesgo geológico identificado en todos los manuales escolares consultados. Por tanto, las editoriales interpretan que los riesgos naturales son la mayoría "atmosféricos" (climáticos) y, sin embargo, no se tratan los geológicos. El caso del vulcanismo merecería una mayor atención en estos recursos (ediciones actuales) dadas las implicaciones actuales del volcán de Cumbre Vieja (La Palma, Islas Canarias).

4. Discusión de resultados

Con este trabajo se ha avanzado y cubierto el vacío científico respecto al análisis de las imágenes sobre riesgos naturales que se insertan en los manuales de Ciencias Sociales. Respecto a las hipótesis, éstas se cumplen. La primera establecía que "la mayoría de las imágenes harían referencia a las inundaciones y sequías por ser los fenómenos más recurrentes en España". Se ha comprobado que estos acontecimientos atmosféricos son los principales que se reflejan. Las sequías y las inundaciones son los riesgos climáticos

primordiales que afectan al conjunto del territorio español (Pastor et al., 2020; Pérez-Morales et al., 2021; Vargas et al., 2022), y que, además, se verán acelerados (en intensidad y frecuencia) como indica el IPCC (2022). Los riesgos geológicos (vulcanismo, sismicidad, deslizamientos, desprendimientos, etc.), prácticamente no quedan reflejados en estos recursos escolares. Tan sólo aparece una imagen de los volcanes del Parque Nacional de Timanfaya y ninguna sobre seísmos. El episodio de erupción volcánica ocurrido en la Isla de La Palma (Cumbre Vieja, septiembre-diciembre 2021) está poniendo de manifiesto la importancia del vulcanismo activo en España que, por tanto, debería tener un tratamiento destacado en los libros de texto. Además, el abundante material gráfico que se ha generado en torno a este episodio eruptivo, puede ser de gran utilidad para su uso en el aula (vídeos, recursos informáticos, fotografías).

La interpretación que hacen las editoriales escolares a la hora de insertar explicaciones sobre riesgos naturales a partir de imágenes es que estos fenómenos son básicamente una cuestión atmosférica o climática, cuando realmente no es así. Incluso, en el catálogo de riesgos atmosféricos analizados falta la explicación de las olas de frío, tornados y mangas marinas, estos últimos con un protagonismo creciente en los últimos años. Asimismo, otros riesgos con menor presencia son los temporales de viento y los huracanes. Para el caso de los primeros, frecuentemente se utilizan fotografías que parecen estar tomadas de países tropicales, y respecto a los segundos, su inclusión es positiva en los manuales, pero se presentan escasamente contextualizados en el territorio español. En cuanto a la asociación de estos fenómenos en función de las editoriales se ha comprobado como ciertos riesgos son presentados exclusivamente por algunas editoriales. Así, por ejemplo, los huracanes se presentan en la editorial Bromera y las nevadas en SM.

En el ámbito internacional y nacional, no existe una producción científica destacada sobre el análisis de la explicación de estos fenómenos en los libros de texto (Seddighi et al., 2021). Tan sólo destacan algunas investigaciones sobre el cambio climático (Navarro et al., 2020; Serantes, 2015), la sequía (Morote, 2021), o las inundaciones (Morote et al., 2023). Además, existe una escasa presencia de publicaciones sobre el análisis de las imágenes sobre estos fenómenos. A diferencia de trabajos que tienen que ver con el análisis de manuales escolares, respecto a los riesgos naturales en la última década se han publicado investigaciones desde el ámbito educativo, especialmente aquellos vinculados con los riesgos de inundación, que tienen que ver con propuestas didácticas, análisis de representaciones sociales del alumnado, etc., en Europa (Bosschaart et al., 2016; Williams et al., 2017), EE.UU (Gary et al., 2014), Asia (Shah et al., 2020; Zhong et al., 2021) o África (Mudavanhu, 2015).

En relación con la segunda hipótesis, ésta establecía que las “imágenes destacarían por presentar un elevado grado de catastrofismo (fotografías donde se ven las consecuencias negativas), y por insertarse en el temario sin contextualizar el área territorial al que se adscriben”. Cabe destacar que los riesgos naturales, en la mayoría de las ocasiones, sus efectos se traducen en efectos negativos (víctimas mortales, pérdidas económicas, daños materiales, etc.), por tanto, es lógico pensar que las ilustraciones que se puedan incorporar en los manuales reflejen esas consecuencias. Sin embargo, no se debe olvidar que estos fenómenos también llevan asociados diferentes aspectos positivos, caso de las inundaciones con la recogida y/o almacenamiento de agua, fertilizar los campos, creación de suelos, etc. En ninguno de los libros de texto estas peculiaridades se han recogido. Otros trabajos, Morote y Olcina (2022), en relación con la revisión de contenidos sobre el calentamiento global (manuales de Educación Primaria) han destacado que algunas imágenes que se vinculan con el cambio climático y sus consecuencias (inundaciones y sequías) se presentan con un elevado grado de catastrofismo y sensacionalismo (osos polares en lo que parece ser un trozo de hielo que se está deshaciendo, fotografías sobre contaminación, deforestación, etc.).

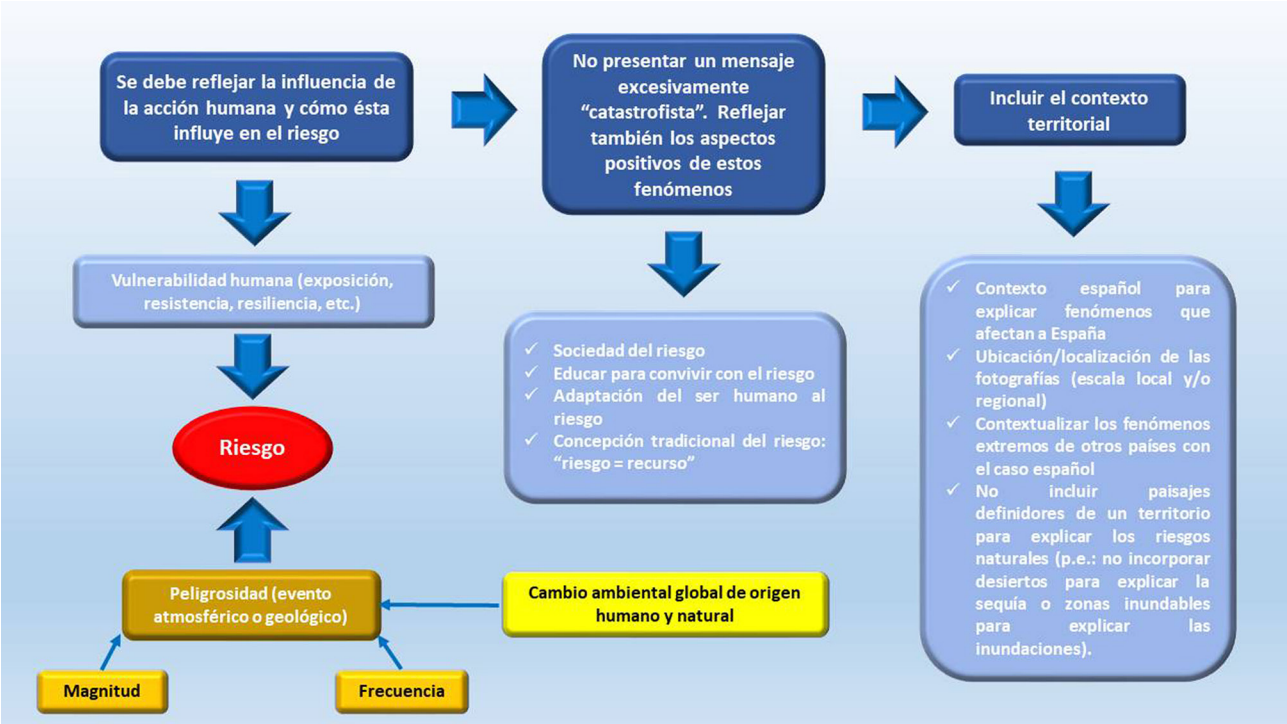
La relación con estos eventos extremos, en el caso de los peligros climáticos, y del proceso actual de cambio climático resulta cada vez más evidente (IPCC, 2022). No obstante, Morote y Olcina (2021), señalan que el uso de un mensaje excesivamente catastrofista en los libros de texto de enseñanzas no universitarias puede tener efectos contrarios. La información y actividades que se deben proponer no deben ser muy complicadas e, incluso, para la etapa de Educación Primaria resulta positivo incorporar información sobre decálogos para que complementen las cuestiones vinculadas sobre el calentamiento planetario (Morote & Olcina, 2021).

Las imágenes insertas en los libros de texto no pueden transmitir una idea de exageración, ni tener fin intimidatorio, para el alumnado o el profesorado que enseñe esta materia. Dicha imágenes pueden ser de 3 tipos donde se vea: 1) fectos de peligros naturales ocurridos (porque ya han sucedido y son la realidad); 2) causas (naturales y humanas) que favorecen el desarrollo de una catástrofe; y 3) ejemplos de buenas prácticas para reducir el riesgo (que no la catástrofe) ante un peligro natural en un territorio.

Por tanto, siguiendo estas pautas, por ejemplo, para explicar una sequía no es correcta una imagen de un suelo cuarteado, a modo de preludio del "desierto". Debe mostrarse, por ejemplo: un campo de cultivo con las producciones agostadas, un campo de cultivo regándose a plena luz del día en verano, o un campo de cultivo con sistema de goteo. También se ha comprobado como en la mayoría de las imágenes no se describe ni contextualiza el territorio desde donde está tomada la fotografía. Las editoriales deberían hacer un esfuerzo por incluir, al menos, a pie de imagen la localización o ámbito cercano donde está tomada. También, respecto a la sequía abundan las fotografías de tierras cuarteadas e incluso de desiertos. Esto se debería mejorar, puesto que la sequía y los paisajes semiáridos o desérticos (se desconoce su localización) poco o nada tienen que ver con la sequía.

A tenor del análisis de estos recursos escolares, se debería tener en cuenta diferentes cuestiones para mejorar la inclusión de imágenes sobre los riesgos naturales. Esto es de suma importancia debido a tres factores: 1) escasa formación y capacitación del profesorado sobre estas temáticas; 2) los estereotipos que se están creando tanto en los docentes como en el alumnado sobre estos fenómenos; y 3) el libro de texto sigue siendo la principal herramienta utilizada en las clases de Ciencias Sociales (Bel et al., 2019). Por tanto, un profesorado que deba tratar estos contenidos que se encuentran fuera de su "confort", tenderá probablemente al uso y abuso de estos recursos de manera poco adecuada. En cuanto a las posibles inclusiones de mejora de los libros de texto, las editoriales deberían insertar imágenes donde: 1) se pueda observar cómo la acción humana tiene influencia en el riesgo. Es decir, que no sólo se refleje el factor natural ya que en muchas ocasiones el agravante del riesgo es la acción del ser humano; 2) a pesar de que estos fenómenos llevan consigo efectos desastrosos, también se debería trasmitir un mensaje de los aspectos positivos de estos riesgos y que tradicionalmente la sociedad ha sabido aprovechar y adaptarse; y 3) explicar el contexto del territorio al que hacen referencia (Figura 4). En este sentido, para el alumnado, sería muy positivo y motivador para su aprendizaje incluir imágenes de estos fenómenos de su entorno más cercano, especialmente para aquellas editoriales que incluyen contenidos regionales y especializados en función de las comunidades autónomas. Esto estaría vinculado con las defendidas propuestas "IOL" ("Imaginación", "Originalidad" y que se vinculen con el entorno "Local") (Morote & Olcina, 2021). Con todas estas propuestas se podría presentar una explicación holística de los riesgos naturales en los libros de texto. La Tabla 5 recoge una serie de consejos básicos de utilidad para la enseñanza de los riesgos naturales en el aula en los niveles de Educación Primaria.

Figura 4. Necesidad de una explicación holística de los riesgos naturales a partir de las imágenes en los manuales



Elaboración propia

Tabla 5. Consejos básicos para la enseñanza de los riesgos naturales en Educación Primaria

	Consejos básicos
Trabajo en el aula	- Adaptar la enseñanza de los peligros naturales al contexto local (¿qué peligros son los más importantes en mi localidad, comarca: precipitaciones torrenciales, temperaturas extremas, vientos fuertes, tormentas, etc.). - Adaptar la explicación de los peligros naturales a cada curso de Educación Primaria. Los más frecuentes, los más conocidos en el ámbito local, deben explicarse en todos los cursos; los menos frecuentes o no propios del ámbito local en los cursos más avanzados (3er ciclo). - Apoyar, siempre que se pueda, la explicación en el aula con ejemplos reales ocurridos. - Precisar bien los peligros que dependen de las fuerzas internas de la Tierra (terremotos, volcanes) y los que dependen de la atmósfera (lluvias, sequías, temperaturas extremas, vientos fuertes). - Evitar imágenes y mensajes (titulares de medios de comunicación) catastrofistas. - Manejar guías oficiales (Naciones Unidas) de enseñanza del manejo de catástrofes. - Explicar al alumnado la importancia de convivir con el riesgo y transmitir consejos de actuación en caso de que ocurra un evento natural extremo (lluvias, terremoto, viento fuerte, calor o frío, etc.).
Aprendizaje compartido	- Conocer las sensaciones experimentadas por el alumnado ante un peligro natural. - Implicar a las familias en el aprendizaje de los peligros naturales (redacción de algún evento extremo vivido en el ámbito familiar). - Realizar talleres prácticos en los que el alumnado aporte fotografías que pueda tener la familia sobre riadas, temporales, tormentas, etc. - Visitar zonas afectadas por algún evento catastrófico y que el alumnado conozca testimonios de gente afectada.
Mensajes éticos	- Comunicar que la naturaleza hay que conocerla y respetarla en todas sus facetas ordinarias y extraordinarias. - Concienciar al alumnado de que la vida en la Tierra puede suponer, en ocasiones, un peligro para la propia vida humana. - No establecer relaciones directas entre peligros naturales y cambio climático. No todo lo extremo que ocurre es consecuencia directa del cambio climático. En particular, los peligros causados por las fuerzas internas de la Tierra no se producen por el calentamiento global. - Transmitir el mensaje de que algunos peligros atmosféricos se están produciendo con mayor frecuencia ahora que antes. Y en este caso, si puede haber relación con el proceso actual de cambio climático. - Explicar el rol del ser humano en la "construcción" de áreas de riesgo, por malas prácticas (ocupación de zonas de inundación, ocupación de primeras líneas de costa, transformación en regadío por encima de la disponibilidad de agua en un territorio, etc.). - Concienciar que determinados territorios (naciones y globales) son "territorios de riesgo" en el que las sociedades tradicionales han sabido adaptarse o convivir con el riesgo.

Nota: estos consejos pueden adaptarse fácilmente a la Etapa de Educación Secundaria y Bachillerato

Elaboración propia

5. Conclusiones

Los riesgos naturales son contenidos que se deben enseñar en la Educación Primaria. En este trabajo se ha comprobado que es sumamente positivo que se incluyan estos contenidos y, además, de una forma visual a partir de imágenes (principalmente fotografías). Incluir estas imágenes debería ayudar al alumnado a interpretar unos fenómenos (climáticos y geológicos) que son estructurales del territorio español. Caso de las inundaciones y las sequías (los que mayor representación tienen) pero otros que, sin embargo, no tienen una presencia destacada o incluso no se incluyen en estos recursos escolares. Por ejemplo, llama poderosamente la atención, la práctica ausencia de un riesgo geológico de extrema importancia en las Islas Canarias como es el caso del vulcanismo (sólo citado en el manual de 6º de Bromera). Se trataría de un fenómeno de obligada incorporación y tratamiento en las clases como manifiesta su importancia ante la erupción del volcán de Cumbre Vieja en la Isla de la Palma (septiembre de 2021) con la destrucción de miles de viviendas, tierras de cultivo y desalojo de miles de personas. No obstante, es cierto que existe una notable complejidad a la hora de representar determinados riesgos naturales. Es difícil reflejar correctamente un riesgo socio-natural como la sequía en una fotografía, razón por la que suele aparecer la recurrente imagen de suelos cuarteados.

Como limitación de estudio, cabe insistir que el análisis de los manuales no aporta un conocimiento real de lo que se enseña en clase. Pero, al tratarse de los principales recursos manejados en las aulas de Ciencias Sociales, su estudio resulta de notable interés. Un reto de investigación futura constituye analizar el uso que hace el profesorado de estos manuales, examinar los contenidos, recursos y actividades que se incorporan para explicar estos fenómenos, extender a la etapa de Educación Secundaria y Bachillerato (asignatura de Geografía), y revisar estos mismos contenidos, pero en los nuevos libros que ya se están utilizando a partir de la LOMLOE para establecer comparaciones.

Respecto a los riesgos climáticos, su enseñanza y previsible incremento en el contexto de cambio climático requieren de un tratamiento singular en los niveles de enseñanza básicos. Ello viene reforzado a partir de diferentes organismos internacionales (IPCC, 2022; ONU, 2015) e incluso con normativas nacionales (Ley 7/2021 de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética) o regionales (Ley 6/2022 de 5 de diciembre, del cambio climático y la transición ecológica en la Comunidad Valenciana). La enseñanza en los niveles básicos (Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato) tiene una misión importante en los próximos años, en el contexto del cambio climático: debe incidir más en la explicación veraz de las consecuencias del cambio climático y de los extremos atmosféricos relacionados, evitando los mensajes extremos, catastróficos, poco válidos cuando se explican procesos a largo plazo. El cambio climático es el principal problema ambiental al que se enfrenta la humanidad en el presente siglo. La educación debe aprovechar la oportunidad que se presenta para transmitir mensajes en los diferentes niveles educativos que trasladen la necesidad de un mundo más igualitario y con valores éticos de respeto al territorio.

Referencias

Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne.* Suhrkamp Verlag.

Bel, J.C., Colomer, J.C., & Valls, R. (2019). Alfabetización visual y desarrollo del pensamiento histórico: Actividades con imágenes en manuales escolares. *Educación XX1, 22*(1), 353-374. https://doi.org/10.5944/educxx1.20008

Benítez, J.K., Cano, J.A., Fernández, E., & Marchena, C. (2014). *Ciencias Sociales 5*. Grupo Anaya

Benítez, K., Cano, J.A., Fernández, E., & Marchena, C. (2015). *Ciencias Sociales, 6: Primaria.* Grupo Anaya.

Bosschaart, A., Van der Schee, J., & Kuiper, W. (2016). Designing a flood-risk education program in the Netherlands. *Journal of Environmental Education, 47*(4), 271-286. https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1130013

Caride, J.A. & Meira, P.A. (2019). Educación, ética y cambio climático. *Innovación Educativa, 29*, 61-76. https://doi.org/10.15304/ie.29.6336

Chang, C.H. & Pascua, L. (2016). Singapore students' misconceptions of climate change. *International Research in Geographical and Environmental Education*, *25*(1), 84-96. https://doi.org/10.1080/10382046.2015.1106206

Cramer, W., Guiot, J., Fader, M., Garrabou, J., Gattuso, J.P., Iglesias, A., Lange, M.A., Lionello, P., Llasat, M.C., Paz, S., Peñuelas, J., Snoussi, M., Toreti, A., Tsimplis, M.N., & Xoplaki, E. (2018). Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean. *Nature Climate Change, 8*, 972-980. https://doi.org/10.1038/s41558-018-0299-2

Díez-Herrero, A., García, E., Martín, C., & Fuencisla, V. (2021). *A todo riesgo. Convivir con los desastres geológicos cotidianos en Segovia*. Instituto Geológico y Minero de España.

Estrella, A. (2020). Educación para la ciudadanía global: Los huertos escolares y los ODS. *Comillas Journal of International Relations*, *19*, 91-99. https://doi.org/10.14422/cir.i19.y2020.007

Ferreira, R.N. (2021). Cut-off low and extreme precipitation in eastern Spain: current and future climate. *Atmosphere, 12*(7), 835. http://dx.doi.org/10.3390/atmos12070835

García-Francisco, J., Pardo, P., & Rebollo, L.F. (2009). La desertificación y otros problemas ambientales en los libros de texto de geografía de educación secundaria en España. In F. Pillet, M.C. Cañizares, M.C., & Á. Ruiz (Eds.), G*eografía, territorio y paisaje. El estado de la cuestión: actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles* (pp. 1757-1772). Asociación de Geógrafos Españoles.

Gary, G., Allred, S., & Lo Giudice, E. (2014). An extension education program to help local governments with flood adaptation. *Journal of Extension*, *52*, 4, 4IAW6. https://doi.org/10.34068/joe.52.04.19

Giddens, A. (1977). *El capitalismo y la moderna teoría social*. Labor, reed.

Gregori, J. & Viu, M. (2014). *Crónica 5. Ciencias Sociales*. Ediciones Bromera.

Gregori, J. & Viu, M. (2015). *Ciencias sociales 6º*. Ediciones Bromera.

Grence, T. (2015). *Ciencias Sociales. 5º de Primaria*. Santillana Voramar.

Grence, T. & Gregori, I. (2015). *Ciencias Sociales 6º*. Ediciones Voramar, Santillana Educación.

Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) (2014). *Climate Change 2013 and Climate Change 2014 (3 vols.)*. http://www.ipcc.ch/

Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) (2022). *Climate Change 2021. The Physical Science Basis*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

Kurup, P., Levinson, R., & Li., L. (2021). Informed-Decision Regarding Global Warming and Climate Change Among High School Students in the United Kingdom. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, *21*, 166-185. https://doi.org/10.1007/s42330-020-00123-5

Martín-León, F. (2018). Analizando el concepto de "noche tropical". *Revista del Aficionado a la Meteorología, Tiempo.com*. https://www.tiempo.com/ram/449791/analizando-el-concepto-de-noche-tropical/

Martínez-Medina, R. & López-Fernández, J.A. (2016). La enseñanza de la climatología en los manuales escolares de Ciencias Sociales en Educación Primaria. In R. Sebastiá & E. M. Tonda (Eds.), *La investigación e innovación en la enseñanza de la Geografía* (pp. 245-258). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante. https://doi.org/10.14198/GeoAlicante2015.17

Morote, A.F. (2021). La explicación del riesgo de sequía en la Geografía escolar: una exploración desde los manuales escolares de Ciencias Sociales (Educación Primaria). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 88, 1-32. https://doi.org/10.21138/bage.3047

Morote, A.F. & Olcina, J. (2021). Cambio climático y sostenibilidad en la Educación Primaria. Problemática y soluciones que proponen los manuales escolares de Ciencias Sociales. *Sostenibilidad: económica, social y ambiental*, 3, 25-43. https://doi.org/10.14198/Sostenibilidad2021.3.02

Morote, Á.F. & Olcina, J. (2022). El tratamiento de los riesgos naturales en los libros de texto de Ciencias Sociales (Educación Primaria). Una aproximación a las definiciones y problematización de las actividades. *Cuadernos Geográficos, 61*(2), 223-246. https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v61i2.24389

Morote, A.F. & Olcina, J. (2023). Cambio climático y educación. Una revisión de la documentación oficial. *Documents d'Anàlisi Geogràfica, 69*(1), 107-134. https://doi.org/10.5565/rev/dag.749

Morote, Á.F., Olcina, J., & Hernández, M. (2023). How is flood risk explained in the subject of Geography in Spanish schools? An approach based on Social Science textbooks (Primary Education). *International Research in Geographical and Environmental Education,* 32, 1-17. https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2133955

Mudavanhu, C. (2015). The impact of flood disasters on child education in Muzarabani District, Zimbabwe. *Jamba: Journal of Disaster Risk Studies*, *6*(1), 138. https://doi.org/10.4102/jamba.v6i1.138

Navarro, M., Moreno, O., & Rivero, A. (2020). El cambio climático en los libros de texto de educación secundaria obligatoria. *Revista mexicana de investigación educativa*, *25*(87), 933-955.

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015). *Sustainable Development Goals*. UNDP, Sustainable Development Agenda. https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development- goals/resources.html

Oria, P. (2021). *Está aumentando la frecuencia o la intensidad de las precipitaciones extremas en el Mediterráneo. Calendario Meteorológico 2021*. AEMET. https://aemetblog.es/2021/05/02/esta-aumentando-la-frecuencia-o-la-intensidad-de-las-precipitaciones-extremas-en-el-mediterraneo/

Parra, E., Martín, S., Navarro, A., & López, S. (2014). *Ciencias Sociales. Comunitat Valenciana. 5º Primaria*. SM.

Pastor, F., Valiente J.A., & Khodayar, S. (2020). Warming Mediterranean: 38 Years of Increasing Sea Surface Temperature. *Remote Sens*., *12*(2687), 1-16. https://doi:10.3390/rs12172687

Pérez-Morales, A., Gil, S., & Quesada, A. (2021). Do we all stand equally towards the flood? Analysis of social vulnerability in the Spanish Mediterranean coast. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, *88*, 1-39. https://doi.org/10.21138/bage.2970

Prats, J. (2012). Criterios para la elección del libro de texto de historia. *Histodidáctica, 70*, 7-13.

Ramos, J.M. & Calonge, G. (2014). Renovación de la didáctica de la Geografía física en segundo de bachillerato: La climatología como ejemplo. *Didáctica Geográfica*, *15*, 129-151.

Real Academia de la Lengua (RAE) (2023a). *Catastrofismo*. https://dle.rae.es/catastrofismo?m=form

Real Academia de la Lengua (RAE) (2023b). *Catástrofe*. https://dle.rae.es/cat%C3%A1strofe

Rodríguez, R., Simón, M.M., & Molina, S. (2017). La Región de Murcia en los manuales escolares de educación secundaria. Una narrativa a la sombra de España y Europa. *Historia y Memoria de la Educación, 6*, 241-277. https://doi.org/10.5944/hme.6.2017.17133

Sáiz, J. (2011). Actividades de libros de texto de Historia, competencias básicas y destrezas cognitivas, una difícil relación: análisis de manuales de 1º y 2º de ESO. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, *25*, 37-64.

Santana, D., Morales, A.J., & Henarejos, I. (2021). Educación ambiental y proyectos educativos: Iniciativas escolares de transformación ecosocial. *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia, 102*, 20-26.

Seddighi, H., Sajjadi, H., Yousefzadeh, S., López, M., Vameghi, M., Rafiey, H., & Khankeh, H.R. (2021). Representation of disasters in school textbooks for children with intellectual disabilities in Iran: A qualitative content analysis. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *53*. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101987

Serantes, A. (2015). Como abordan o Cambio Climático os libros de texto da Ensinanza Secundaria Obligatoria na España. *AmbientalMENTEsustentable, 20*, 249-262. https://doi 10.17979/ams.2015.2.20.1609.1603

Serrano-Notivoli, R., Beguería, S., Saz, M. A., & De Luis, M. (2018). Recent trends reveal decreasing intensity of daily precipitation in Spain. *International Journal of Climatology, 38*, 4211-4224. https://doi.org/10.1002/joc.5562

Shah, A.A., Gong, Z., Muhammad, A., Sun, R., Naqvi, S.A.A., & Arif, M. (2020). Looking through the Lens of schools: Children perception, knowledge, and preparedness of flood disaster risk management in Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *50*, 101907. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101907

Shepardson, D.P. & Hirsch, A.S. (2020). Teaching climate change. What educators should know and can do. *American Educator*, *20*, 4-13.

Tonini, I.M., Claudino, S., & Souto, X.M. (2016). Manuais escolares de Geografia de Brasil, Espanha e Portugal: Quais as inovações didáticas para o ensino de Geografia?. In R. Sebastiá & E. M. Tonda (Eds.), *Investigar para Innovar* (pp. 191-205). Limencop. https://doi.org/10.14198/GeoAlicante2015.64

Valls, R. (2007). *Historiografía Escolar Española: Siglos XIX-XXI*. UNED.

Valls, R. (2008). *La Enseñanza de la Historia y textos escolares*. Ediciones Zorzal.

Vargas, J., Olcina, J., & Paneque, P. (2022). Cartografía de riesgo de inundación en la planificación territorial para la gestión del riesgo de desastre. Escalas de trabajo y estudios de casos en España. *Revista EURE, 48*(144). https://doi.org/10.7764/EURE.48.144.10

Ward, P.J., Blauhut, V., Bloemendaal, N., Daniell, J. E., de Ruiter, M. C., Duncan, M. J., Emberson, R., Jenkins, S. F., Kirschbaum, D., Kunz, M., Mohr, S., Muis, S., Riddell, G. A., Schäfer, A., Stanley, T., Veldkamp, T. I. E., & Winsemius, H. C. (2020). Review article: Natural hazard risk assessments at the global scale. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 20*, 1069-1096. https://doi.org/10.5194/nhess-20-1069-2020

White, G.W. (1974). *Natural hazards, local, national, global*. Oxford University Press.

Williams, S., McEwen, L.J., & Quinn, N. (2017). As the climate changes: Intergenerational action-based learning in relation to flood education. *The Journal of Environmental Education, 48*(3), 154-171. https://doi.org/10.1080/00958964.2016.1256261

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At risk. Natural hazards, people's vulnerability, and disasters.* Routledge.

Zhong, S., Cheng, Q., Zhang, S., Huang, C., & Wang, Z. (2021). An impact assessment of disaster education on children's flood risk perceptions in China: Policy implications for adaptation to climate extremes. *Sci. Total Environ., 757,* 143761. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143761

Zittis, G., Bruggeman, A. & Lelieveld, J. (2021). Revisiting future extreme precipitation trends in the Mediterranean. *Weather and Climate Extremes, 34*, 100380. https://doi.org/10.1016/j.wace.2021.100380