



Educando en el riesgo. Formación y propuestas didácticas para incrementar la resiliencia socio-territorial de la población escolar

Álvaro Francisco Morote Seguido¹; Jorge Olcina Cantos²

Recibido: 25 de octubre del 2022 / Enviado a evaluar: 10 de noviembre del 2022 / Aceptado: 18 de julio del 2023

Resumen. El objetivo de esta investigación es analizar la representación social del profesorado en formación (Educación Primaria y Secundaria) sobre las inundaciones. A partir de la realización de un cuestionario en varias universidades españolas durante los cursos 2018-2019 y 2022-2023 (n=725), los resultados indican que más de la mitad no ha recibido formación durante la etapa escolar (58,2%) y universitaria (61,7%) sobre estos fenómenos. Respecto a la información recibida durante la etapa escolar, los que tienen algún recuerdo, éstos se vinculan con el uso del libro de texto (10,9%) e información sobre medidas de prevención (7,9%). En cuanto a las propuestas didácticas, han destacado enseñar estos fenómenos a partir de más información y recursos (27,1%), recursos audio-visuales (21,3%), y experiencias reales (20,1%). Con este trabajo, se ha avanzado en el conocimiento y formación escolar y universitaria sobre la enseñanza de las inundaciones, uno de los fenómenos que cada vez más habrá que tener presente en el ámbito educativo para incrementar la resiliencia socio-territorial frente al cambio climático.

Palabras clave: Inundaciones; cambio climático; formación; propuestas; resiliencia; Geografía escolar.

[en] Teaching in risk. Training and didactic proposals to increase the socio-territorial resilience of the school population

Abstract. The objective of this research is to analyze the social representation of teachers in training about floods (Primary and Secondary Education). Based on the completion of a questionnaire in several Spanish universities during the 2018-2019 and 2022-2023 academic years (n=725), the results indicate that more than half have not received training during the school (58.2%) and university stage (61.7%) about these phenomena. Regarding the information received during the school, those who have some memory, these are linked to the use of the school textbook (10.9%) and information on prevention measures (7.9%). Regarding the didactic proposals, they have emphasized teaching these phenomena from more information and resources (27.1%), audio-visual resources (21.3%), and real experiences

¹ Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Facultad de Magisterio. Universidad de Valencia (España).

E-mail: alvaro.morote@uv.es

² Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Alicante.

E-mail: jorge.olcina@ua.es

(20.1%). With this work, progress has been made in knowledge and school and university training on the teaching of floods, one of the phenomena that will increasingly have to be taken into account in the educational field to increase socio-territorial resilience to climate change.

Keywords: Floods; climate change; training; proposals; resilience; school geography.

[fr] Eduquer au risque. Formations et propositions didactiques pour accroître la résilience socio-territoriale de la population scolaire

Résumé. L'objectif de cette recherche est d'analyser la représentation sociale des enseignants en formation sur les inondations (Primaire et Secondaire). Sur la base du remplissage d'un questionnaire dans plusieurs universités espagnoles au cours des années académiques 2018-2019 et 2022-2023 (n = 725), les résultats indiquent que plus de la moitié n'ont pas reçu de formation pendant le cycle scolaire (58,2%) et universitaire (61,7%) sur ces phénomènes. Concernant les informations reçues au cours de la scolarité, celles qui ont une certaine mémoire, celles-ci sont liées à l'utilisation du manuel scolaire (10,9%) et aux informations sur les mesures de prévention (7,9%). En ce qui concerne les propositions didactiques, ils ont mis l'accent sur l'enseignement de ces phénomènes à partir de plus d'informations et de ressources (27,1%), de ressources audiovisuelles (21,3%) et d'expériences réelles (20,1%). Avec ce travail, des progrès ont été réalisés dans les connaissances et la formation scolaire et universitaire sur l'enseignement des inondations, l'un des phénomènes qu'il faudra de plus en plus prendre en compte dans le champ éducatif pour accroître la résilience socio-territoriale face au changement climatique.

Mots Clés: Inondations; changement climatique; entraînement; propositions; résilience; géographie scolaire.

Cómo citar. Morote Seguido, A. y Olcina Cantos, J. (2023): Educando en el riesgo. Formación y propuestas didácticas para incrementar la resiliencia socio-territorial de la población escolar. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 43(2), 413-434.

Sumario. 1. Introducción. 2. Metodología. 2.1. Diseño de la investigación. 2.2. Contexto y participantes. 2.3. Instrumento de investigación. 2.4. Procedimiento. 2.5. Análisis de datos. Resultados. 3.1. ¿Cómo se está formando a la población escolar en el riesgo de inundación? 3.2. Formación del profesorado en el riesgo de inundación. 3.3. ¿Cómo enseñar las inundaciones en la Geografía escolar? Propuestas didácticas por el profesorado en formación. 4. Discusión. 5. Conclusiones. 6. Referencias bibliográficas.

1. Introducción

En el área mediterránea, “región-riesgo” por naturaleza (Olcina, 2022), los peligros naturales, por su magnitud y potencial destructivo, se han convertido en los fenómenos que más ponen en peligro las vidas humanas y daños económicos (Pérez-Morales et al., 2022). Los episodios extremos vinculados con el comportamiento atmosférico se están desarrollando en los últimos años con una elevada intensidad y frecuencia debido a los efectos, ya evidentes, del proceso de calentamiento climático (*Intergovernmental Panel of Climate Change [IPCC], 2022; Olcina, 2022*).

A nivel mundial, según los últimos datos del *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CREED, 2022)*, en 2021, 432 desastres naturales fueron registrados, siendo las inundaciones las más frecuentes (el 51,6%). Son, asimismo, el riesgo que a más personas ha afectado durante el periodo 2001-2020 (82,7 millones de habitantes), seguido de la sequía (67,5 millones). En cuanto a los fallecidos, a

escala global, en 2021 se registraron 4.143 muertes por estos fenómenos (el 39,4% del total). En Europa, según la *Environmental European Agency* (EEA, 2017), entre 2000 y 2014 se produjeron unos 2.000 fallecidos y 8,7 millones de afectados por las inundaciones. En cuanto a España, estos fenómenos constituyen el riesgo atmosférico con mayores daños materiales y víctimas mortales (800 fallecidos en las últimas dos décadas) (Ministerio para la Transición Ecológica, 2019).

Pérez-Morales et al. (2022) señalan que estas pérdidas (humanas y económicas) se deben tanto a factores de peligrosidad (evento atmosférico) como a la alta exposición de la población, especialmente en el litoral mediterráneo. Por ello, en muchos países se ha avanzado en la educación del riesgo para lograr una mayor responsabilidad social y concienciación ante estos fenómenos que, ha permitido reducir el riesgo frente a las inundaciones (Toma et al., 2021). En España, como afirman Morote y Olcina (2023), este llamado “factor educación”, tradicionalmente no ha tenido atención a la hora de reducir la vulnerabilidad social frente a estos peligros. No obstante, es cierto que en los últimos años se han llevado a cabo diferentes políticas orientadas a mejorar la formación de la sociedad en materia de cambio climático, sostenibilidad y riesgos naturales. Por ejemplo, cabe destacar que el propio IPCC (2014), ya desde su Quinto Informe indicaba la necesidad de la enseñanza del cambio climático y sus efectos asociados. Por su parte, esta atención también ha sido mostrada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015), con los denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Agenda 2030), en concreto el ODS nº13 “Acción por el clima”; o el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015-2030).

Para el caso español, cabría destacar: la Ley de Cambio climático (Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética) en el que se recoge diferente articulado para la enseñanza de este fenómeno, en el Título VIII (“Educación, Investigación e Innovación en la lucha contra el cambio climático y la transición energética”); y la LOMLOE (2020), donde ha cobrado un mayor protagonismo, en todas las etapas educativas, las referencias a la sostenibilidad y lucha contra el calentamiento global, respecto a la anterior LOMCE (2013). En algunas Comunidades Autónomas, además, las normativas sobre cambio climático o planes de adaptación desarrollados a tal efecto (Com. Valenciana, Cataluña, País Vasco), contemplan también medidas en el ámbito educativo y en la comunicación efectiva de este proceso (Herrera, 2021).

Estas políticas (educativas y no educativas) han dado como resultado el estudio de la enseñanza de las inundaciones, tanto en la literatura internacional como española. Por ejemplo, cabe destacar publicaciones en Norteamérica (Gary et al., 2014; Lutz, 2011), Europa (Antronico et al., 2023; Bosschaart et al., 2016; Bricelj, 2013; Jones, 2017; Lechowicz y Nowacki, 2014; McEwen et al., 2014; Toma et al., 2021; Williams et al., 2017), Asia (Abied et al., 2020; Ahmad y Numan 2015; Ahn et al., 2020; Azmi et al., 2020; Irvine et al., 2015; Meera et al., 2016; Mohd et al., 2021; Putra et al., 2022; Rachmawati et al., 2021; Shah et al., 2020; Zhong et al., 2021), Sudamérica (Lara et al., 2017; Thomas, 2011) o África (Mudavanhu, 2015).

En cuanto a España, existe una dilatada producción de estas contribuciones desde la Didáctica de las Ciencias Naturales (Díez-Herrero et al., 2021), sin embargo, desde las Ciencias Sociales (Didáctica de la Geografía), se trata de una línea de trabajo reciente y desde varios enfoques: 1) análisis de las representaciones sociales del alumnado y profesorado (Morote y Gómez-Trigueros, 2023; Morote y Souto, 2020; Sánchez-Almodóvar et al., 2023); 2) análisis de libros de texto (Morote et al., 2022); y 3) propuestas didácticas (Cuello y García, 2019; Morote y Pérez-Morales, 2019; Olcina et al., 2022; Zaragoza, 2022).

El objetivo de esta investigación, a partir de la representación social del profesorado en formación de Educación Primaria y Secundaria, es analizar: 1) la formación y contenidos recibidos sobre las inundaciones durante la etapa escolar y universitaria; y 2) las propuestas didácticas planteadas por este profesorado para enseñar las inundaciones en la Geografía escolar. Asimismo, se analizará si existen diferencias sobre estas cuestiones entre los/as docentes en formación de Educación Primaria y Secundaria, y si coincide la formación recibida durante la etapa escolar con la que el profesorado plantearía en sus clases.

En relación con las hipótesis de partida, la formación recibida sería escasa para todos los grupos analizados (tanto en la etapa escolar como universitaria). Respecto a los contenidos, éstos estarían vinculados con la explicación de los mismos en los libros de texto, y charlas y/o simulacros realizados por expertos en la materia. En relación con esto último, cabría esperar una mayor formación recibida para el caso del profesorado de Educación Secundaria, al ser un tema que se trata en el Grado de Geografía. Respecto a las propuestas didácticas, destacarían aquellas actividades vinculadas con simulacros y charlas por expertos, especialmente respondidas por el profesorado de Educación Primaria, coincidiendo, por tanto, con los contenidos y formación recibida durante la etapa escolar. En cuanto al profesorado de Educación Secundaria, las propuestas estarían más vinculadas con salidas de campo y el estudio de estos fenómenos a partir de episodios pasados y experiencias reales.

2. Metodología

2.1. Diseño de la investigación

Esta investigación se caracteriza por presentar un enfoque socio-crítico (López-Fernández y Oller, 2019) y por ser un estudio explicativo y correlacional de tipo mixto (no experimental) (Moreno-Vera et al., 2021). En cuanto al diseño, este es transversal ya que la información se ha recopilado en diferentes momentos puntuales (entre los cursos 2018-2019 y 2022-2023).

2.2. Contexto y participantes

En relación con el contexto de los/as participantes, éstos/as han sido el profesorado en formación de varias universidades españolas, matriculados/as en el Grado de

Educación Primaria y Máster de Profesorado en Educación Secundaria (especialidad de Geografía e Historia). En cuanto a la selección del profesorado en formación, éste se ha escogido mediante un muestreo no probabilístico (muestreo disponible o de conveniencia). El número total de matriculados/as entre los cursos académicos 2018-2019 y 2022-2023 asciende a 945 (745 del Grado de Educación Primaria – el 78,8%–; y 200 del Máster de Educación Secundaria – el 21,2% restante). Para la selección de la muestra se ha tenido en cuenta un nivel de confianza del 99% y un margen de error del 5%. Teniendo en cuenta estas cifras, para que la muestra fuese representativa debía participar un mínimo de 345 estudiantes. Finalmente, completó el cuestionario un total de 725 futuros/as profesores/as, siendo el 82,2% (n= 596) del Grado de Educación Primaria y el resto, el 17,7% (n=129) del Máster de Educación Secundaria, alcanzando, por tanto, un número representativo (ver Tabla 1).

Tabla 1. Contexto de los/as participantes

	Matriculados/as (n)	Participantes (n)	Edad media	Género	
				H	M
Grado en Maestro/a en Educación Primaria	745	596	21,0	25,3% (n= 151)	74,6% (n=445)
Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria	200	129	28,1	58,9% (n= 76)	41,0% (n=53)
Total	945	725	22,3	31,3% (n= 227)	68,7% (n=498)

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en relación con este último grupo (máster), el alumnado pertenece a la especialidad de Geografía e Historia siendo la mayoría egresado en Historia (61,2%; n=79), seguidos de Historia del Arte (24,0%; n= 31), Geografía (10,0%; n=13) y Otros (4,6%; n =6) (Humanidades, Derecho, Publicidad, etc.). En relación con la edad, la edad media del conjunto de la muestra asciende a 22,3 años, y respecto al género, la mayoría son mujeres (68,7%; n= 498), aunque en el grupo del postgrado, el porcentaje de hombres supera al de mujeres (Tabla 1).

2.3. Instrumento de investigación

En este trabajo se ha utilizado como instrumento de investigación un cuestionario validado y utilizado previamente (Morote y Gómez-Trigueros, 2023). Este instrumento cuenta con un total de 40 ítems organizados en 6 bloques: 1) características socio-educativas; 2) el riesgo de inundación en tu municipio; 3)

episodios de inundación en tu centro escolar; 4) la formación sobre los riesgos de inundación durante la etapa escolar; 5) la percepción sobre el riesgo de inundación; y 6) la formación docente sobre el riesgo de inundación. Para esta investigación, y teniendo en cuenta los objetivos propuestos, se han analizado diferentes ítems del Bloque 4 (ítems 15 y 16) y 6 (ítems 26, 27 y 28) (ver Tabla 2).

Tabla 2. Ítems analizados del cuestionario

Apartado 4 "La formación sobre los riesgos de inundación durante la etapa escolar"	
Ítem (n°)	Tipo de respuesta
-Ítem 15. "¿Durante tu etapa escolar recibiste algún tipo de información sobre los riesgos de inundación?"	-Ítem 15. Respuesta cerrada: Sí/ No/ Ns/Nc
-Ítem 16. "¿Podrías explicar brevemente qué información recibiste?"	-Ítem 16. Respuesta abierta.
Apartado 6 "La formación docente sobre el riesgo de inundación"	
-Ítem 26. "¿Has recibido previamente alguna formación sobre estos contenidos en la Universidad? (durante el Grado en Maestro/a en Educación Primaria)"	-Ítem 26. Respuesta cerrada: Sí/ No/ Ns/Nc
-Ítem 27. "¿Has recibido previamente alguna formación sobre estos contenidos en la Universidad (durante el Máster de Educación Secundaria)? (pregunta sólo para el grupo del postgrado)"	-Ítem 27. Respuesta cerrada: Sí/ No/ Ns/Nc
-Ítem 28. "Como futuro/a profesor/a, ¿qué actividades, recursos, información, etc., proporcionarías a tus alumnos/as para aumentar su conocimiento sobre el riesgo de inundación?"	-Ítem 28. Respuesta abierta.

Fuente: Elaboración propia.

En relación con el instrumento de investigación, para evaluar la validez de constructo se realizó en primer lugar un análisis estadístico de las variables ordinales. De estas variables, se comprobó que se cumplía una desviación estándar (SD) aceptable entre $0 < 1$. Una vez hecha la comprobación, se sometieron los ítems objeto de estudio a la prueba de validez de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que indica si es aceptable o no el análisis factorial del instrumento. La prueba KMO dio como resultado positivo 0,543 que, a juicio de otras investigaciones de fiabilidad factorial se considera de nivel aceptable (Pérez-Gil et al., 2000). Además, al tratarse de un

cuestionario mixto (cuantitativo y cualitativo), se ha realizado la prueba de Chi-cuadrado de Friedman (X^2 de Friedman), la cual ofrece un valor de $p= 0,170$, muy lejano a cero ($> 0,05$), lo que indica que existe discrepancia entre variables, por lo que no se trataría de variables dependientes unas de otras (Sharpe, 2015).

2.4. Procedimiento

En cuanto al procedimiento de la investigación, el cuestionario se administró en una sesión intermedia, en asignaturas relacionadas con la enseñanza de la Geografía (primer cuatrimestre) y con un tiempo de respuesta de 20 minutos. Asimismo, cabe destacar que todo este procedimiento se llevó a cabo preservando el anonimato, elaborando un listado por número de alumnado y garantizando por escrito el tratamiento confidencial de la información.

2.5. Análisis de datos

Respecto al procedimiento de análisis de datos, se ha utilizado el programa SPSS v.28 y se ha procedido a la realización e interpretación de un análisis estadístico-inferencial (pruebas no paramétricas) de frecuencias y porcentajes. Para llevar a cabo las pruebas no paramétricas se ha utilizado la prueba de Chi-cuadrado (χ^2) cuando ha sido necesario relacionar variables nominales con la formación disciplinar de los/as participantes (Grado de Educación Primaria y Máster de Educación Secundaria), siguiendo el procedimiento de otros estudios (ver Moreno-Vera et al., 2021). Finalmente, para las respuestas abiertas del Ítem 16 y 28, éstas se han codificado según se puede observar en la Tabla 6 y Figura 3.

3. Resultados

3.1. ¿Cómo se está formando a la población escolar en el riesgo de inundación?

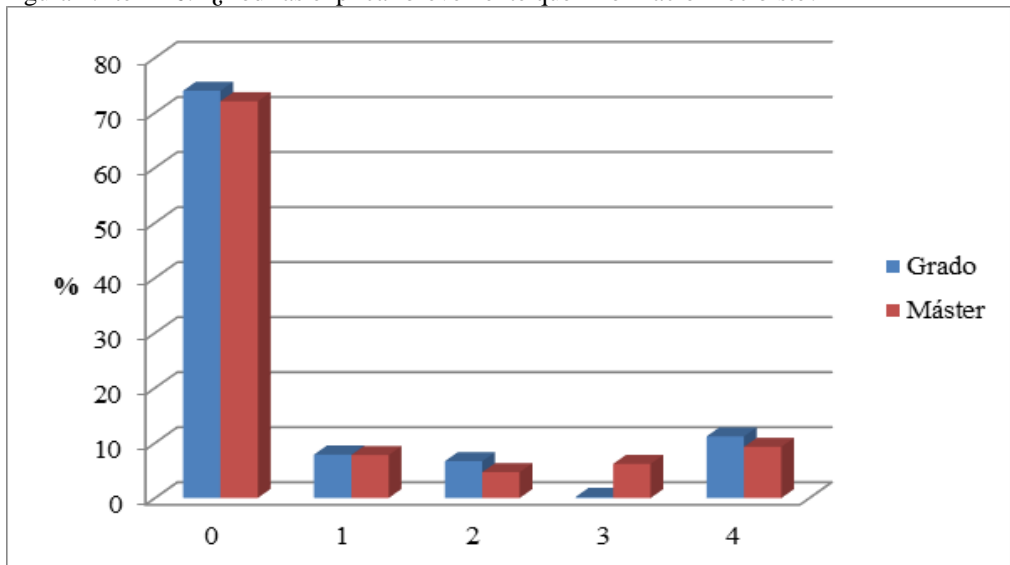
En este primer apartado, se analizarán los resultados obtenidos sobre la formación e información recibida sobre las inundaciones durante la etapa escolar. En cuanto a la formación recibida, cabe destacar que más de la mitad de los/as participantes ha respondido que no ha recibido formación durante esta etapa (58,2%; $n=422$), destacando el grupo del Grado de Educación Primaria con el 60,1% de las respuestas ($n=358$) (Tabla 3). Para comprobar si existen diferencias estadísticamente significativas según la formación disciplinar, se ha realizado la prueba de Chi-Cuadrado. Esta prueba ha dado como resultado que la asociación entre estas dos variables (formación escolar y formación disciplinar) es significativa (Chi-Cuadrado = 9,278; $p = 0,010$), por tanto, se asocian significativamente ($p<0,05$) e indica que las 2 variables son dependientes unas de otras. Es decir, que la formación recibida sobre estos contenidos es diferente según la formación disciplinar (Grado de Educación Primaria y Máster de Educación Secundaria).

Tabla 3. Ítem 15. “¿Durante tu etapa escolar recibiste algún tipo de información sobre los riesgos de inundación?”

		No	Sí	Ns/Nc	Total
Grado	n	358	146	92	596
	%	60,1	24,5	15,4	100,0
Máster	n	64	31	34	129
	%	49,6	24,0	26,4	100,0
Total	n	422	177	126	725
	%	58,2	24,4	17,4	100,0

Fuente: Resultados del cuestionario. Elaboración propia.

Figura 1. Ítem 16. “¿Podrías explicar brevemente qué información recibiste?”



Nota: codificación de las respuestas: “Ns/Nc/No recuerda” (0); “Medidas de prevención (charlas por expertos)” (1); “Características del entorno del alumnado” (2); “Explicación de la Gota Fría” (3); “Contenidos del libro de texto” (4).

Fuente: Resultados del cuestionario. Elaboración propia.

En cuanto a los contenidos recibidos durante la etapa escolar sobre las inundaciones, la mayoría de los/as participantes, el 73,7% (n= 534), no recuerda haber recibido contenidos sobre esta temática (respuestas coherentes con en el ítem anterior). De los que sí que recibieron formación, destaca la enseñanza a partir de los contenidos del libro de texto (10,9%; n=79), e información sobre medidas de prevención (charlas de expertos) (7,9%; n=57) (Figura 1). Algunas de las respuestas sobre el libro de texto son: “en los primeros cursos de la ESO. Información teórica de los libros de texto” (estudiante nº91, Grado de Educación Primaria), “Sólo en el libro de Bachillerato, el tema de las catástrofes como las inundaciones” (estudiante nº101, Grado de Educación Primaria), “clase magistral de riesgo de inundación en España a

partir del libro de texto” (estudiante nº628, Máster de Educación Secundaria). Y en relación con las medidas de prevención: “sólo no acercarse a los ríos y barrancos cuando llueve” (estudiante nº2, Grado de Educación Primaria), “situarse en las zonas más altas y poco más...” (estudiante nº12, Grado de Educación Primaria), “precaución al cruzar las ramblas y no acercarse cuando el río viene crecido” (estudiante nº581, Máster de Educación Secundaria), “no cruzar las ramblas en días de lluvias torrenciales” (estudiante nº604, Máster de Educación Secundaria). Para comprobar si existen diferencias estadísticamente significativas según la formación disciplinar, se ha realizado la prueba de Chi-Cuadrado. Esta prueba ha dado como resultado que la asociación entre estas dos variables (contenidos y formación disciplinar) es significativa (Chi-Cuadrado = 32,231; $p = 0,001$), por tanto, se asocian significativamente ($p < 0,05$) e indica que las 2 variables son dependientes unas de otras. Es decir, que los contenidos recibidos durante esta etapa difieren según los grupos (Grado de Educación Primaria y Máster de Educación Secundaria).

3.2. Formación del profesorado en el riesgo de inundación

En este segundo apartado, se analizarán los ítems vinculados con la formación del profesorado para enseñar las inundaciones en la etapa escolar. Así, durante la formación en la etapa universitaria (grado) (Ítem 26), si se tiene en cuenta el conjunto total de la muestra, tanto para el Grado de Educación Primaria como para el grupo del Máster de Educación Secundaria, la mayoría ha respondido que no ha recibido formación sobre estos contenidos (61,7%; $n=447$) (Tabla 4). Sin embargo, se observan diferencias si se analizan estos datos según la formación disciplinar. Así, los/as alumnos/as del postgrado son los que afirman haber recibido una mayor formación (39,5%; $n= 96$) frente al alumnado del grado (sólo el 7,6%; $n=45$). Para comprobar si existen diferencias estadísticamente significativas sobre lo anterior, se ha realizado la prueba de Chi-Cuadrado. Esta prueba ha dado como resultado que la asociación entre estas dos variables (formación universitaria en el grado y formación disciplinar) es significativa (Chi-Cuadrado = 105,655; $p = 0,001$), por tanto, se asocian significativamente ($p < 0,05$) e indica que las 2 variables son dependientes unas de otras.

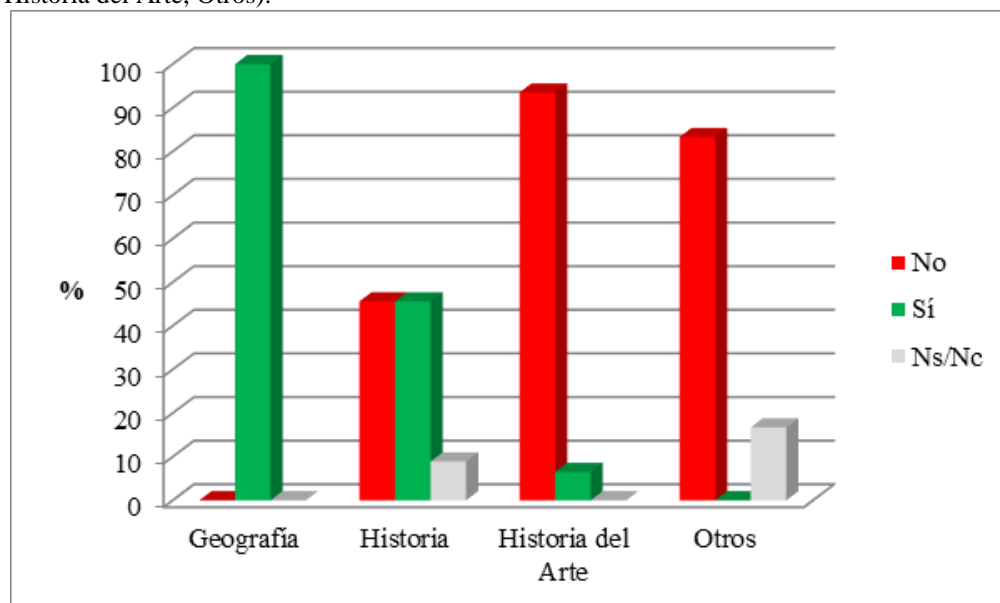
Tabla 4. Ítem 26. “¿Has recibido previamente alguna formación sobre estos contenidos en la Universidad (durante el Grado en Maestro/a en Educación Primaria)?”

		No	Sí	Ns/Nc	Total
Grado	n	377	45	174	596
	%	63,3	7,6	29,2	100,0
Máster	n	70	51	8	129
	%	54,3	39,5	6,2	100,0
Total	n	447	96	182	725
	%	61,7	13,2	25,1	100,0

Fuente: Resultados del cuestionario. Elaboración propia.

En cuanto al alumnado del Máster de Educación Secundaria, interesa analizar su formación universitaria sobre estos contenidos respecto a su formación disciplinar (Geografía, Historia, Historia del Arte). Como se puede apreciar en la Figura 2, se observan diferencias. Así, el 100% del alumnado de Geografía (n=13) ha respondido que sí ha recibido formación durante la etapa universitaria, reduciéndose este porcentaje al 45,6% (n=36) para los/as egresados/as en Historia, y el 6,5% (n=2) en Historia del Arte. Para comprobar si existen diferencias estadísticamente significativas, se ha realizado nuevamente la prueba de Chi-Cuadrado. Esta prueba ha dado como resultado que la asociación entre estas dos variables (formación universitaria en el grado y formación disciplinar -Geografía, Historia, Historia del Arte-) es significativa (Chi-Cuadrado = 46,299; $p = 0,001$), por tanto, se asocian significativamente ($p < 0,05$) e indica que las 2 variables son dependientes unas de otras.

Figura 2. Formación sobre las inundaciones en los estudios de grado (Geografía, Historia, Historia del Arte, Otros).



Fuente: Resultados del cuestionario. Elaboración propia.

En tercer lugar, también se ha analizado la formación recibida sobre las inundaciones durante el postgrado (alumnado del Máster de Educación Secundaria) (Ítem 27). Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los participantes no ha recibido formación durante ese periodo (63,6%; n=82). Sin embargo, es el alumnado de Geografía el que afirma haber recibido más información sobre estos contenidos (100%; n=13). Este resultado puede deberse a que el alumnado de

Geografía está más pendiente de la asignatura de Geografía y de los contenidos aquí objeto de estudio. No obstante, cabe destacar que la muestra de alumnos/as de Geografía es reducida ($n=13$) respecto a los Historia, que son los más numerosos ($n=129$). Para comprobar si existen diferencias estadísticamente significativas, se ha realizado la prueba de Chi-Cuadrado. Esta prueba ha dado como resultado que la asociación entre estas dos variables (formación universitaria en el Máster de Educación Secundaria y formación disciplinar -Geografía, Historia, Historia del Arte-) es significativa (Chi-Cuadrado = 19,460; $p = 0,003$), por tanto, se asocian significativamente ($p < 0,05$) e indica que las 2 variables son dependientes unas de otras.

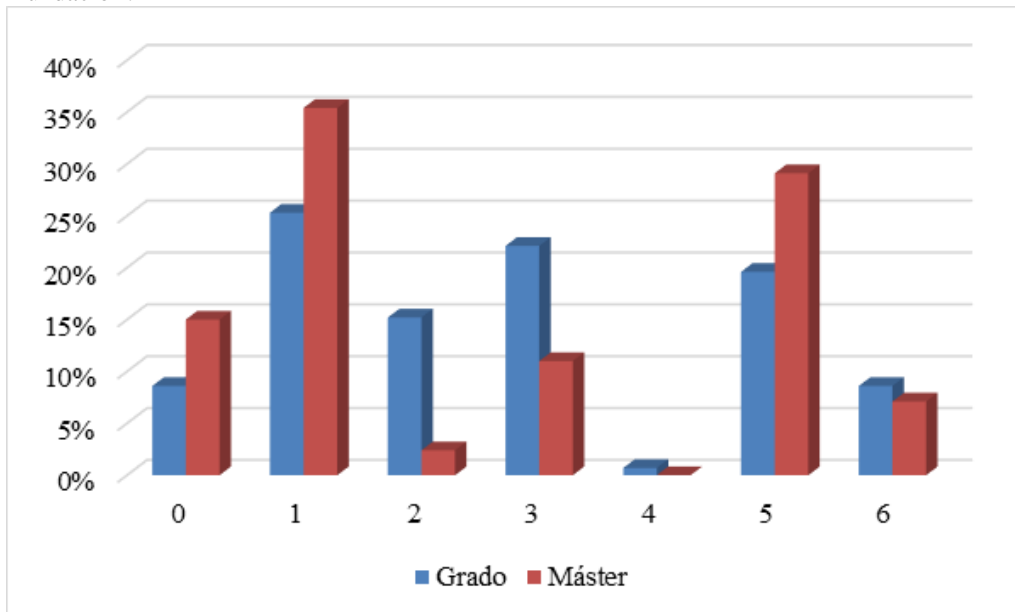
3.3. ¿Cómo enseñar las inundaciones en la Geografía escolar? Propuestas didácticas por el profesorado en formación

En este tercer y último apartado, se han analizado las propuestas didácticas por parte del profesorado en formación (Ítem 28). Si se tienen en cuenta los resultados del conjunto de la muestra, destacan las propuestas que tienen que ver con enseñar con “más información y recursos” (diferente de la proporcionada en los libros de texto) (27,1%; $n=195$), a partir de “experiencias reales” (20,1%; $n=145$), y en tercer lugar, mediante el visionado de recursos audio-visuales (“vídeos, documentales”) (21,3%; $n=153$) (Figura 3). Si se analizan estos datos según la formación disciplinar (Grado de Educación Primaria y Máster de Educación Secundaria) se observan diferencias. Así, el alumnado del grado ha propuesto más que el grupo del máster, actividades a partir de “experiencias reales” (21,1%; $n=131$) y “charlas y simulacros por expertos” (15,2%; $n=90$). Para el caso del alumnado del Máste, éste destaca por plantear enseñar las inundaciones con “más información y recursos” (34,4%; $n=45$) y “vídeos, documentales” (29,1%; $n=37$). Para comprobar si existen diferencias según la formación disciplinar, se ha realizado la prueba de Chi-Cuadrado. Esta prueba ha dado como resultado que la asociación entre estas dos variables (propuestas didácticas y formación disciplinar -grado, postgrado-) es significativa (Chi-Cuadrado = 33,637; $p = 0,001$), por tanto, se asocian significativamente ($p < 0,05$) e indica que las 2 variables son dependientes unas de otras.

Algunas de las respuestas ofrecidas sobre las actividades vinculadas con “más información y recursos” son: “facilitar información que ofrecen las instituciones sobre el riesgo de inundación. También elaboraría una Unidad Didáctica sobre inundaciones incluyendo actividades de investigación, reflexión y aplicación didáctica” (estudiante nº4, Grado de Educación Primaria), “información sobre Geografía, del territorio, de cómo y dónde construir, además de ejemplos pasados” (estudiante nº4, Grado de Educación Primaria), “información sobre la ordenación del territorio, y saber más sobre el territorio” (estudiante nº597, Máster de Educación Secundaria), “uso de planos de la ciudad para contrastar con mapas donde se muestren los estratos del relieve y como fluyen las corrientes de agua” (estudiante nº599, Máster de Educación Secundaria). En cuanto a las actividades mediante “experiencias reales”: “aprovechar un día de lluvia para explicar del tema, con la

ayuda de noticias de inundaciones, fechas, etc.” (estudiante nº1, Grado de Educación Primaria), “enseñar casos de ejemplos que han sufrido inundaciones, y trabajar posibles soluciones” (estudiante nº40, Grado de Educación Primaria), “uso de fuentes gráficas, vídeos, preguntar a sus abuelos o padres” (estudiante nº600, Máster de Educación Secundaria).

Figura 3. Ítem 28. “Como futuro/a profesor/ra, ¿qué actividades, recursos, información, etc., proporcionarías a tus alumnos/as para aumentar su conocimiento sobre el riesgo de inundación?”



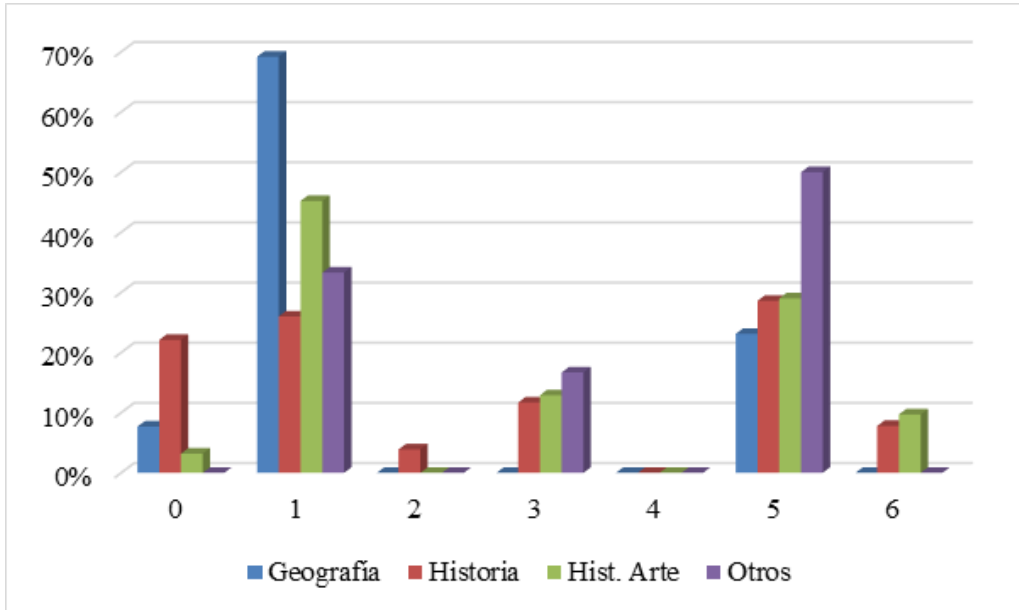
Nota: codificación de las respuestas: “Ns/Nc/No recuerda” (0); “Más información y recursos” (1); “Simulacros y charlas por expertos” (2); “Experiencias reales” (3); “Cursos específicos” (4); “Vídeos-documentales” (5); “Salidas de campo” (6).

Fuente: Resultados del cuestionario. Elaboración propia.

Asimismo, interesa analizar y comprobar si existen diferencias de estas propuestas según la formación disciplinar del alumnado del Máster de Educación Secundaria. Por ejemplo, como puede observarse en la Figura 4, el alumnado egresado en Geografía destaca enseñar estos contenidos con “más información y recursos” (69,2%; n= 9), mientras que los/as de Historia a partir de “vídeos y documentales” (28,6%; n=22), además de que el 22,1% (n=17) ha respondido “ns/nc”. También, cabe destacar las escasas respuestas vinculadas con las salidas de campo que, en el conjunto de la muestra ascienden a tan sólo el 7,1% (n=9), y ninguna respuesta sobre “cursos específicos”. Para comprobar si existen diferencias estadísticamente significativas, se ha realizado nuevamente la prueba de Chi-Cuadrado. Esta prueba ha dado como resultado que la asociación entre estas dos variables (propuestas didácticas

y formación disciplinar del alumnado del postgrado –Geografía, Historia, Historia del Arte-) no es significativa ($\text{Chi-Cuadrado} = 20,236$; $p = 0,163$), por tanto, no se asocian significativamente ($p < 0,05$) e indica que las 2 variables son independientes unas de otras. Es decir, la formación disciplinar del alumnado del postgrado no influye en las propuestas didácticas.

Figura 4. Propuestas didácticas para enseñar las inundaciones según la formación disciplinar del alumnado del Máster de Educación Secundaria.



Nota: codificación de las respuestas: Ns/Nc/No recuerda (0); Más información y recursos (1); Simulacros y charlas por expertos (2); Experiencias reales (3); Cursos específicos (4); Vídeos-documentales (5); Salidas de campo (6).

Fuente: Resultados del cuestionario. Elaboración propia.

Finalmente, resulta de interés comprobar si coincide la información recibida sobre las inundaciones durante la etapa escolar del profesorado en formación (Ítem 16) y las actividades que ellos mismos plantearían en esa etapa (Ítem 28). En cuanto a la primera cuestión, la principal información que recuerdan tenía que ver con los contenidos a partir del libro de texto (10,9%; $n=79$), e información sobre medidas de prevención (charlas de expertos) (7,9%; $n=57$). Ello pone de manifiesto que su profesorado no se sentía lo suficientemente capacitado para enseñar estos contenidos, al depender exclusivamente del libro de texto y delegar su enseñanza en expertos en la materia. En cambio, la mayoría de las propuestas por parte de los/as futuros/as docentes ponen de manifiesto unas mejores intenciones al tener en cuenta actividades y recursos diferentes a los que se muestran en los libros de texto. Así, el 27,1% ha respondido enseñar con “más información y recursos”, a partir de “experiencias

reales” (20,1%), y en tercer lugar, mediante el visionado de recursos audio-visuales (“vídeos, documentales”) (21,3%), aunque respecto a estos últimos (recursos audiovisuales), si no se acompaña de alguna explicación y/o actividad por parte del profesorado, la enseñanza de este fenómeno quedaría supeditada únicamente a la explicación del vídeo.

4. Discusión

Con este trabajo, se ha avanzado en el conocimiento sobre la formación escolar y universitaria de las inundaciones, uno de los fenómenos que cada vez más habrá que tener en cuenta debido a los efectos del cambio climático. En relación con las hipótesis de partida, la primera de ella establecía que “la formación recibida sería escasa para todos los grupos analizados (tanto en la etapa escolar como universitaria). Respecto a los contenidos, éstos estarían vinculados con la explicación de los mismos en los libros de texto, y charlas y/o simulacros realizados por expertos en la materia. En relación con esto último, cabría esperar una mayor formación recibida para el caso del profesorado de Educación Secundaria, al ser un tema que se trata en el Grado de Geografía”. Esta primera hipótesis se cumple. Se ha comprobado que más de la mitad de los/as participantes no ha recibido formación sobre estos contenidos, tanto en la etapa escolar (58,2%) como universitaria (61,7%).

En relación con la información recibida durante la etapa escolar, los resultados obtenidos muestran que, de los que tienen algún recuerdo, éstos se vinculan con la explicación de las inundaciones a partir del libro de texto (10,9%), e información sobre medidas de prevención (charlas de expertos) (7,9%). Tanto en las respuestas sobre la formación recibida (etapa escolar como universitaria) e información (contenidos) que recuerdan de su etapa escolar, se ha comprobado que existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo del grado y postgrado. Asimismo, para el segundo grupo, cabe destacar que existen diferencias según la formación disciplinar (Geografía, Historia, Historia del Arte). Por ejemplo, el 100% de los/as egresados/as en Geografía sí que recuerda haber recibido formación durante la etapa universitaria, reduciéndose este porcentaje para el grupo más numeroso, el de Historia, al 45,6%. Ello pone de manifiesto que las inundaciones son un contenido eminentemente geográfico.

Respecto a la formación sobre el fenómeno de las inundaciones, otros trabajos previos realizados en el mediterráneo español han obtenido resultados similares. Así, en el trabajo de Morote y Hernández (2020), para el caso del profesorado en formación de Educación Primaria, estos autores han comprobado que sólo el 21,3% había recibido formación durante la etapa escolar. También, Morote y Souto (2020), en su estudio han comprobado como este porcentaje se reduce al 12,1% (profesorado en formación de Educación Primaria). Además, estos autores han comprobado que los/as docentes presentaban numerosas carencias y escasa capacitación para enseñar estos contenidos: 1) mínimos conocimientos previos en relación con el riesgo de inundación (desconocen el significado de riesgo y de los factores que intervienen -

peligrosidad y vulnerabilidad-); y 2) una reducida percepción de la importancia del factor vulnerabilidad para mitigar el riesgo. Por tanto, los resultados de la presente investigación, así como el de trabajos previos, ponen de manifiesto una escasa formación de los escolares, pero también del profesorado sobre estos contenidos.

En el ámbito internacional, y respecto al contexto escolar, diferentes estudios han analizado experiencias de aula con la participación de estudiantes en la que demuestran lo efectivo que resulta enseñar estos contenidos para mejorar la resiliencia de los escolares. Por ejemplo, Azmi et al. (2020), en su investigación llevada a cabo en el Valle de Klang (Kuala Lumpur) y con la participación de 337 alumnos/as (Educación Primaria), a partir de un grupo de control y un grupo experimental, demuestran una mejora significativa en el nivel de conocimiento relacionado con las inundaciones después de someter al alumnado a explicaciones sobre medidas y formas de actuar ante una inundación mediante el uso de juegos infantiles. Por su parte, Ahn et al. (2020), en su trabajo realizado en Corea del Sur, demuestran el estado actual de la educación en seguridad escolar ante desastres como las inundaciones. A partir de la realización de una encuesta a maestros/as y estudiantes de Educación Secundaria, estos autores han comprobado que más del 70% del profesorado y alumnado espera una educación en seguridad en caso de una inundación. Asimismo, los participantes de este estudio afirmaron que deseaban recibir clases sobre estos contenidos una vez al año, y a partir de un especialista en prevención de riesgos. Respecto a los contenidos que los/as participantes prefieren recibir, la mayoría contestó que deseaba experimentar simulacros y medidas de emergencia ante las inundaciones.

Para llevar a cabo propuestas concretas al aula, hay que preparar al profesorado. En el estudio de Morote et al. (2021a), a partir de la representación social del profesorado en formación de Educación Primaria y Secundaria (España), se ha comprobado que la mitad del profesorado considera que tiene una capacitación media para enseñar estos contenidos. Similares resultados se han obtenido en el estudio de Toma et al. (2021), en Rumania. Estos autores han comprobado que las personas no son conscientes de los riesgos que provocan las inundaciones, ni están preparadas para tomar las medidas necesarias para prevenir y reducir los efectos de estos eventos. Ante esta situación, y como se ha obtenido en la presente investigación, una de las soluciones es acudir a los contenidos y explicación del libro de texto. Pero, como han analizado Morote et al. (2022), la explicación de las inundaciones en estos recursos no siempre está bien orientada y además, se abusa de un mensaje excesivamente catastrofista y con notables errores científicos. Así, Olcina (2017) para el caso de los libros de texto de Educación Secundaria y Bachillerato (Geografía), ha comprobado que en algunos manuales se explica que los tsunamis son un efecto directo del cambio climático, cuando realmente este fenómeno no es un riesgo atmosférico, sino que es consecuencia de un riesgo geológico (sismo). También, como explican Morote y Souto (2020), la escasa formación sobre el riesgo de inundación del profesorado puede inducir, por un lado, a que los docentes no traten este tema en las aulas y, por otro, que lo traten con poco rigor.

En relación con la segunda hipótesis de partida, ésta establecía que en “las propuestas didácticas, destacarían aquellas actividades vinculadas con simulacros y charlas por expertos, especialmente respondidas por el profesorado de Educación Primaria, coincidiendo, por tanto, con los contenidos y formación recibida durante la etapa escolar. En cuanto al profesorado de Educación Secundaria, las propuestas estarían más vinculadas con salidas de campo y el estudio de estos fenómenos a partir de episodios pasados y experiencias reales”. Esta segunda hipótesis, en parte se cumple. Si se analiza de forma general los datos del conjunto de la muestra, destacan las propuestas que tienen que ver con enseñar con “más información y recursos” (27,1%), a partir de “experiencias reales” (20,1%), y en tercer lugar, mediante el visionado de recursos audio-visuales (“vídeos, documentales”) (21,3%). Pero, se ha comprobado que existen diferencias estadísticamente significativas según la formación disciplinar (grado y máster). Así, el alumnado del grado plantea más actividades relacionadas con charlas y simulacros por expertos, mientras que el grupo del postgrado propone más actividades a partir de vídeos y documentales. Se tratan de propuestas en la que delegan la enseñanza de estos contenidos a otros expertos, ya sea porque no han recibido formación de cómo enseñar estos fenómenos o porque no se sienten lo suficientemente capacitados.

Como se ha puesto de manifiesto en la Introducción, el interés por la enseñanza y la mejora de la resiliencia socio-territorial para hacer frente a las inundaciones es una cuestión de primer orden en el territorio asiático. Así, Putra et al. (2022), en Sampang (Indonesia) indican que los esfuerzos para reducir el riesgo de desastres deben realizarse a partir de la educación, ya que ésta ejerce un papel relevante en la sensibilización de los/as estudiantes para dar respuesta a estos fenómenos. Para ello, los autores indican que una forma eficaz de mejorar su resiliencia es proporcionar al alumnado conocimientos sobre desastres y técnicas de prevención. Putra et al. (2022), a partir de la participación de estudiantes de Educación Secundaria, afectados por las inundaciones, han comprobado que, aunque los/as estudiantes adquirieron conocimientos y técnicas de prevención, muchos/as de ellos/as no tienen un conocimiento completo sobre este fenómeno.

Por su parte, Antronico et al. (2023), en Italia, explican que los enfoques sostenibles destinados a mitigar, adaptar y reducir la vulnerabilidad de las personas expuestas a estos peligros deben basarse en el análisis de la percepción del riesgo. Muchos aspectos (por ejemplo, sociales, culturales, psicológicos), pueden afectar la evaluación de esta percepción. Además, como indican estos autores, identificar los factores que influyen o determinan la percepción del riesgo puede ayudar a implementar estrategias de comunicación más efectivas. Antronico et al. (2023) han analizado la conciencia, percepción y preparación de los jóvenes italianos sobre los riesgos naturales, entre ellos, las inundaciones. A partir de la realización de un cuestionario en estudiantes de Educación Secundaria (entre 13 y 20 años), en la región de Umbría y Calabria, los resultados revelan que el alumnado que ha participado en este trabajo son conscientes del cambio climático y de sus efectos. Asimismo, estos autores han comprobado el papel relevante de los medios de comunicación en términos de percepción, conocimiento e información sobre este

fenómeno y los impactos relacionados sobre los jóvenes. Este último hecho, también ha sido comprobado por Morote et al. (2021b) en el profesorado de Educación Primaria (España) en que la mayoría de la información que recibe procede de los medios de comunicación digitales.

En cuanto a las propuestas didácticas, cabe destacar diferentes publicaciones sobre experiencias y actividades para trabajar los riesgos de inundación, tanto en el aula como fuera de ella (salidas de campo). Por ejemplo, en el trabajo de Morote y Olcina (2021), los autores proponen actividades para el tratamiento de cinco procesos principales de manifestación extrema del clima que afectan a la cuenca mediterránea y que deberían tenerse en cuenta en la Geografía escolar (Educación Secundaria y Bachillerato). Como argumentan los autores, estas actividades pretenden ser una guía de trabajo en el aula para ser implementadas en otros territorios, teniendo en cuenta sus rasgos geográficos y disponibilidad de datos. También se han llevado a cabo propuestas didácticas para enseñar las inundaciones a partir de visores geográficos de cartografías inundables, como presentan Olcina et al. (2022) con el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNZCI) y el PATRICOVA, o la propuesta de Zaragoza (2022) con la inclusión de actividades con el uso de la toponimia.

Otros trabajos como el de Abied et al. (2020), tienen el objetivo de determinar la efectividad del uso del “método de dramatización” de desastres por inundaciones para aumentar el conocimiento de los estudiantes de estudios sociales y conocer, de esta manera, las actitudes de los escolares frente a las inundaciones. Por su parte, Williams et al. (2017), utilizando una metodología participativa basada en la acción con niños/as de 7-9 años, han desarrollado un recurso educativo creativo e inclusivo sobre las inundaciones. Estos autores han comprobado que los niños pequeños pueden aprender sobre estos fenómenos y estar preparados para hacer frente a ellos, además de que puede ocurrir un aprendizaje intergeneracional de niño/a a padres/madres, con la transferencia de mensajes aprendidos en la escuela al hogar. Sin embargo, Williams et al. (2017) ponen de manifiesto que en ocasiones, también la desconexión y disociación entre padres/madres e hijos/as limitan el éxito del aprendizaje intergeneracional sobre el riesgo.

Sin duda, la enseñanza de las inundaciones con la visita a lugares de riesgo, es una de las mejores formas de comprender estos fenómenos para analizar sus causas y efectos. Esa es una de las propuestas planteadas en sureste peninsular español a raíz de la gota fría de septiembre de 2019, mediante el Plan Vega Renhace, con el programa educativo “¿Por qué nos inundamos?”. Se trata de un programa de concienciación ambiental que la Generalitat Valenciana dirigirá a unos 3.500 alumnos/as de 6º de Educación Primaria en el Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de la Vega Baja (Mudic) (Orihuela, Alicante). La implementación de este programa correrá a cargo del Centro de Formación, Innovación y Recursos para el Profesorado (CEFIRE) y el propio Mudic, con la finalidad de que el alumnado conozca las causas por las que se produce una inundación en la Vega Baja. Se abordará desde el aspecto meteorológico, geográfico, territorial y se tratará la influencia del cambio climático en las catástrofes naturales. De esta forma, se cumple con la actuación nº16 del Plan Vega Renhace: “plan de concienciación, educación e

información ambiental sobre el riesgo de inundación para la ciudadanía y gestores públicos” (La Verdad, 27 de febrero de 2023).

5. Conclusiones

El presente trabajo ha puesto de manifiesto la importancia creciente que está adquiriendo la educación para el riesgo en el sistema educación español a partir de las opiniones del profesorado en formación implicado en la enseñanza. Se comprueba que las estrategias docentes difieren según el nivel educativo en la búsqueda de la mejor eficacia en la transmisión de las enseñanzas de cambio climático y riesgos.

En España no ha habido tradición en la educación para el riesgo, a pesar de haber padecido en las últimas décadas desastres de causa natural destacados, especialmente inundaciones. La aparición de normativas educativas y de cambio climático recientes está favoreciendo la incorporación de propuestas docentes en los diferentes niveles educativos como medio para promover la implicación de la sociedad española en las respuestas frente al cambio climático (Art. 35., Ley 7/2021).

La educación para el riesgo es fundamental en el contexto actual de cambio climático. Los efectos, que ya se manifiestan, del calentamiento térmico planetario está alterando el comportamiento atmosférico, favoreciendo el desarrollo de episodios de rango extremo con consecuencias socio-económicas no deseadas. Junto a las medidas estructurales para la reducción de la peligrosidad natural, las acciones no estructurales basadas en la minimización del riesgo a partir del mejor conocimiento del funcionamiento del territorio y la educación efectiva a la sociedad, contribuye de forma más económica, sostenible y eficaz a la gestión de un evento extremo.

En relación con las limitaciones de estudio, cabría destacar que, a pesar de que el número de participantes es elevado ($n=725$), el alumnado egresado en Geografía es reducido ($n=13$). Esto es importante destacarlo ya que las inundaciones es un contenido eminentemente “geográfico” pero que se puede enseñar de forma transversal (Historia, Historia del Arte, etc.). Asimismo, no cabe olvidar que algunas respuestas de los ítems de este estudio proceden de recuerdos. Por tanto, no se conoce si realmente el profesorado enseñó estos contenidos ni cómo se llevó a cabo. A partir de estas limitaciones, se establecen los siguientes retos de investigación futuros: 1) seguir pasando este cuestionario para aumentar la muestra de los/as egresados en Geografía; y 2) entrevistar al profesorado en activo y asistir a sus clases para conocer como se enseñan estos contenidos y/o experimentar diferentes propuestas didáctica para la educación del riesgo.

La sociedad contemporánea es una sociedad de riesgo. Vivimos un siglo que se va a caracterizar por su complejidad en diferentes aspectos (políticos, económicos, sanitarios). Y que va a estar presidido por los efectos del calentamiento climático que va a ir mostrando efectos de forma progresiva. Esto es especialmente notable en el ámbito mediterráneo, que ha sido definido como “punto caliente” de calentamiento global en el último informe del IPCC (IPCC, 2022). De ahí la urgencia en el diseño de acciones para la adaptación a partir de la educación, una herramienta fundamental

para el cumplimiento de los ODS y el fomento de la seguridad de las personas en un contexto de incertidumbre.

6. Referencias bibliográficas

- Abied, H., Suharini, E. y Kurniawan, E. (2020): The effectiveness of role-playing simulation method in flood disaster education for social science learning. *Journal of Critical Reviews*, 7(19), 496-503.
- Ahmad, S. y Numan, S.M. (2015): Potentiality of disaster management education through open and distance learning system in bangladesh open university. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 16 (1), 249-260.
- Antronico, L., Coscarelli, R., Gariano, S.L. y Salvati, P. (2023): Perception of climate change and geo-hydrological risk among high-school students: A local-scale study in Italy. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 90, 103663. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103663>
- Azmi, E.S., Rahman, H.A. y How, V. (2020): A two-way interactive teaching-learning process to implement flood disaster education in an early age: The role of learning materials. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 16, 166-174.
- Bosschaart, A., Van der Schee, J. y 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>
- Bricelj, M. (2013): Kranjska stena - An example of good school practice. *Geografija v Soli*, 22 (2-3), 51-56.
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). (2022): <https://www.cred.be/#pager>
- Cuello, A. y García, F.F. (2019): ¿Ayudan los libros de texto a comprender la red fluvial de la ciudad? *Revista de Humanidades*, 37, 209-234.
- Díez-Herrero, A., García, E., Martín, C., Sacristán, N. y Vicente, M.F. (2021): A Todo Riesgo. Convivir con los desastres geológicos cotidianos en Segovia. Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- European Environment Agency (2017): Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report, Luxemburgo.
- Gary, G., Allred, S. y Lo Giudice, E. (2014): An extension education program to help local governments with flood adaptation. *Journal of Extension*, 52 (4), 4IAW6.
- Herrera, A. (2021): Revisión de contenidos sobre el cambio climático en el currículo escolar. Ed. Seo-BirdLife. https://seo.org/wp-content/uploads/2021/05/Informe_-_Curriculum_Escuelas_Cambio_Climatico_SEO_BirdLife.pdf
- Irvine, K. N., Seow, T., Leong, K. W. y Cheong, D. S. I. (2015): How high's the water, Mama? A reflection on water resource education in Singapore. *HSSE Online*, 4(2), 128- 162.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014): Climate Change 2013 and Climate Change 2014 (3 vols.). <http://www.ipcc.ch/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022): Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

- Jones, V. (2017): Floods, deserts and disposable nappies. *Primary Geography* (Autumn 2017), 28-29.
- La Verdad (27 de febrero de 2023): La Vega Baja formará a sus escolares sobre el riesgo de inundaciones. <https://www.laverdad.es/orihuela-torrevieja/vega-baja-formara-20230227202344-nt.html>
- Lara, A., Garcia, X., Bucci, F. y Ribas, A. (2017): What do people think about the flood risk? An experience with the residents of Talcahuano city, Chile, *Nat Hazards*, 85,1557–1575. <https://doi.org/10.1007/s11069-016-2644-y>
- Lechowicz, M. y Nowacki, T. (2014): School education as an element of natural disaster risk reduction. *Prace i Studia Geograficzne*, 55, 85-95.
- López-Fernández, J.A. y Oller, M. (2019): Los problemas medioambientales en la formación del profesorado de educación primaria. *REIDICS: Revista de Investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales*, 4, 93-109.
- Lutz, T. (2011): Toward a new conceptual framework for teaching about flood risk in introductory geoscience courses. *Journal of Geoscience Education*, 59 (1), 5-12.
- McEwen, L., Stokes, A., Crowley, K. y Roberts, C. (2014): Using role-play for expert science communication with professional stakeholders in flood risk management. *Journal of Geography in Higher Education*, 38 (2), 277-300.
- Meera, P., McLain, M. L., Bijlani, K., Jayakrishnan, R. y Rao, B. R. (2016): Serious game on flood risk management. In *Emerging research in computing, information, communication and applications*, Springer, 197-206.
- Ministerio para la Transición Ecológica (2019): Gestión de los riesgos de inundación. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgosde-inundacion/>
- Mohd, M. N., Hayati, K.S., Mohd, R.B., Sharifah, N.S.I., Rosliza, A.M., Said, M.D., Ahmad, J. y Muthiah, S.G. (2021): A cluster-randomized trial study on effectiveness of health education based intervention (HEBI) in improving flood disaster preparedness among community in Selangor, Malaysia: a study protocol. *BMC Public Health*, 21, 1735. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11719-3>
- Moreno-Vera, J.R., Ponsoda, S. y Blanes, R. (2021): By Toutatis! Trainee Teachers' Motivation When Using Comics to Learn History. *Front. Psychol.* 12, 778792. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.778792>
- Morote, Á.F. y Gómez-Trigueros, I.M. (2023): La brecha digital de género y enseñanza de los riesgos naturales en la formación del profesorado de Ciencias Sociales. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 30, 60-75. <https://doi.org/10.7203/realia.30.24712>
- Morote, A.F. y Pérez-Morales, A. (2019): La comprensión del riesgo de inundación a través del trabajo de campo: Una experiencia didáctica en San Vicente del Raspeig (Alicante). *Vegueta. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 19, 609-631.
- Morote, A.F. y Hernández, M. (2020): Social Representations of Flooding of Future Teachers of Primary Education (Social Sciences): A Geographical Approach in the Spanish Mediterranean Region. *Sustainability*, 12 (15), 1-14. <https://doi.org/10.3390/su12156065>
- Morote, A.F. y Souto X. M. (2020): Educar para convivir con el riesgo de inundación. *Estudios Geográficos*, 81 (288), 1-14. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.202051.031>

- Morote, A. F. y Olcina, J. (2021): Riesgos atmosféricos y cambio climático: propuestas didácticas para la región mediterránea en la enseñanza secundaria. *Investigaciones Geográficas*, 76, 195-220. <https://doi.org/10.14198/INGEO.18510>
- Morote, A. F., Hernández, M. y Olcina, J. (2021a): Are Future School Teachers Qualified to Teach Flood Risk? An Approach from the Geography Discipline in the Context of Climate Change. *Sustainability*, 13 (15), 8560, 1-22. <https://doi.org/10.3390/su13158560>
- Morote, A.F., Campo, B. y Colomer, J.C. (2021b): Percepción del cambio climático en alumnado de 4º del Grado en Educación Primaria (Universidad de Valencia, España) a partir de la información de los medios de comunicación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24 (1), 131-144. <https://doi.org/10.6018/reifop.393631>
- Morote, Á.F., Olcina, J. y Hernández (2022): 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*. 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.
- Olcina, J. (2017): La enseñanza del tiempo atmosférico y del clima en los niveles educativos no universitarios. Propuestas didácticas. En Sebastía, R. y Tonda, E.M. (Eds.): *Enseñanza y aprendizaje de la Geografía para el siglo XXI*, Alicante, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante, 119-148.
- Olcina, J. (2022): Paisajes de riesgo. Aspectos conceptuales, potencialidad didáctica en el aula y utilidad práctica en la planificación territorial. *Ería*, 42(2), 173-185. <https://doi.org/10.17811/er.42.2022.173-185>
- Olcina, J., Morote, Á.F. y Hernández (2022): Teaching Floods in the Context of Climate Change with the Use of Official Cartographic Viewers (Spain). *Water*, 14 (21), 1-20. <https://doi.org/10.3390/w14213376>
- Organización de las Naciones Unidas (2015): *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Consultado a 20 de noviembre de 2022. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Pérez-Gil, J., Moscoso, S. y Rodríguez, R. (2000): Validez de constructo: El uso del análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencia de validez. *Psicothema*, 12, 442-446.
- Pérez-Morales, A.; Gil-Guirado, S. y Olcina, J. (2022): La geografía de los riesgos en España (1992-2022). Cambios y oportunidades en una temática de trabajo consolidada y en alza. En *La Geografía española actual. Estado de la cuestión*. Comité Español de la UGI, 183-202.
- Putra, A.K., Sumarmi, S., Irawan, L.Y. y Tanjung, A. (2022): Geography student knowledge of flood disaster risk reduction in Sampang, Indonesia. En Idris et al (Eds.): *Exploring New Horizons and Challenges for Social Studies in a New Normal*, Taylor Francis. <https://doi.org/10.1201/9781003290865-7>
- Rachmawati, R., Novita, R. y Fitria, I. (2021): The Effect of Disaster Management Education on Mother's Under Five Preparedness Facing Floods In Aceh Province. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9(E), 1032-1035. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.6455>

- Sánchez-Almodóvar, E., Gómez-Trigueros, I.M. y Olcina, J. (2023): Climate Change and Extreme Weather Events in the Education of the Citizens of the Twenty-First Century: The Perception of Secondary Education Students. *Social Sciences*, 12 (1), 27. <https://doi.org/10.3390/socsci12010027>
- Shah, A. A., Gong, Z., Ali, M., Sun, R., Naqvi, S. A. A. y 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.ijdr.2020.101907>
- Sharpe, D. (2015): Chi-Square test is statistically significant: Now what?. *Pract. Assess. Res. Eval.*, 20.
- Toma, F., Vasile, D.M., Fialová, J. y Diaconu, D.C. (2021): Environmental education in Romania-flood risk. *Public Recreation and Landscape Protection - With Sense Hand in Hand! Conference Proceedings*. 183-188
- Thomas, J.E. (2011): Desarrollo y gestión social del riesgo: ¿una contradicción histórica?. *Revista de Geografía Norte Grande*, 48, 133-157.
- Williams, S., McEwen, L. J. y 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.
- Zaragoza, A. (2022): La importancia del factor educación como medida preventiva ante el riesgo de inundación. Análisis y propuestas para la Educación Secundaria en Orihuela (Alicante). Trabajo de Fin de Máster. Máster en Planificación de Riesgos Naturales, Universidad de Alicante.
- Zhong, S., Cheng, Q., Zhang, S., Huang, C. y Wang, Z. (2021): An impact assessment of disaster education on children's flood risk perceptions in China: Policy implications for adaptation to climate extremes. *Science of the total environment*, 757, 143761. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143761>.