

Medios de información y cambio climático. Percepción y manipulación de la información recibida según el profesorado en formación de Educación Primaria (España)

Information Media and Climate Change. Perception and Manipulation of the Information Received According to Teachers in Training of Primary Education (Spain)

<https://doi.org/10.54104/papeles.v14n28.1123>

Recibido: 25 de octubre de 2021,
Aprobado: 07 de marzo de 2022,
Publicado: 17 de marzo de 2022



Álvaro-Francisco Morote ^{1*}
<https://orcid.org/0000-0003-2438-4961>

¹ Universidad de Valencia,
Facultad de Magisterio,
Departamento de Didáctica de las
Ciencias Experimentales y Sociales,
Grupo Social. Grup de Recerca i
d'Innovació en Educació Geogràfica
i Històrica, Valencia, España.

* Autor de correspondencia:
Universidad de Valencia, Facultad
de Magisterio, Departamento
de Didáctica de las Ciencias
Experimentales y Sociales,
Grupo Social. Grup de Recerca
i d'Innovació en Educació
Geogràfica i Històrica, Valencia,
España; alvaro.morote@uv.es

Para citar este artículo:
Morote A-F. (2022). Medios de
información y cambio climático.
Percepción y manipulación de
la información recibida según
el profesorado en Formación de
Educación Primaria(España).
Papeles, 14(28), e1123.
<https://doi.org/10.54104/papeles.v14n27.1123>

Resumen

Palabras clave
Medios de información;
cambio climático;
educación primaria;
ciencias sociales;
formación

En la actualidad, uno de los problemas más importantes a resolver en relación con el cambio climático es la información falsa y poca rigurosa que se está difundiendo desde ciertos medios de información. El objetivo de este trabajo es analizar, a partir de la percepción del profesorado en formación de Educación Primaria (Universidad de Valencia, España), los principales medios de información desde donde reciben la información sobre el cambio climático, las causas y efectos que se difunden, y examinar su opinión sobre si la información que se está transmitiendo está manipulada. Los resultados indican que los medios de información digitales son los principales (74,1 % las redes sociales, 66,2 % la TV, 52,5 % internet). Respecto de las causas que se difunden en estos medios destaca la acción del ser humano (76,3 %). En cuanto a los efectos, en general se cita el aumento de la temperatura (37,4 %), la extinción de especies (20,1 %), el deshielo y aumento del nivel del mar (17,3 %). Y en relación con las noticias, más de la mitad ha afirmado que está de acuerdo o muy de acuerdo (56,1 %) en que se trata de información manipulada. Como conclusión, cabe destacar el peligro que supone que el profesorado tome la mayoría de su conocimiento desde estos medios digitales debido a la información poco rigurosa, manipulación y estereotipos que se pueden difundir.

Abstract

Keywords
Information media; climate
change; primary education;
social sciences; formation

Currently, one of the most important problems to solve in relation to climate change is the false and lax information that is being disseminated from the information media. The objective of this research, from the perception of teachers in training in Primary Education (University of Valencia, Spain), is to analyze the main information media from which they are receiving information on climate change, the causes and effects that are broadcast, and examine their opinion if the information that are disseminating is manipulated. The results indicate that the main media from which they receive the information are digital (74.1 % social networks; 66.2 % TV; 52.5 % internet). Regarding the causes, human actions stand out (76.3 %) and the consequences: the increase in temperature (37.4 %), extinction species (20.1 %) and melting and rise in sea level (17.3 %). And in relation to the news, more than half have responded that they agree or strongly agree (56.1 %) that the information received are manipulated. Finally, it is worth highlighting the risk that future teachers take most of their knowledge from the digital media due to that they are characterized by not very rigorous information, manipulation, and the diffusion of stereotypes.

1. Introducción

El fenómeno del calentamiento global constituye uno de los retos socioambientales más importantes a los que se enfrenta la sociedad del siglo XXI (Miró Pérez y Olcina Cantos, 2020). En los últimos años, algunos de sus efectos (caso de los riesgos atmosféricos extremos) han aumentado en intensidad y frecuencia, y, como indican los principales informes de cambio climático, se prevé que estos eventos se intensifiquen aún más en el futuro (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2021). Por este motivo, uno de los retos de la sociedad actual es lograr una mayor resiliencia y adaptación al cambio climático. Para ello, el factor educación cobra un mayor protagonismo para incrementar la formación y concienciación de la población joven sobre este fenómeno (Morote Seguido y Olcina Cantos, 2021a). En este sentido, como indican Fernández Álvarez et al. (2019) en relación con la educación de los riesgos atmosféricos, resulta de notable interés que el alumnado sepa interpretar y conocer los diversos factores (naturales y humanos) que interactúan en el territorio para mostrar a la población la complejidad de las causas y consecuencias que intervienen, y proporcionar argumentos y soluciones, colectivas e individuales, de mitigación y adaptación.

En el ámbito educativo, el cambio climático ha tenido un importante protagonismo en los últimos años con los llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (Objetivo 13 “Acción por el clima”). También desde el ámbito político, la enseñanza sobre este fenómeno en España se ha reflejado recientemente con la Ley 7/2021, de 20 de mayo, en la que se dedica por vez primera una sección sobre la educación del calentamiento global: título VIII “Educación, investigación e innovación en la lucha contra el cambio climático y la transición energética”. Además, para el ámbito territorial español, el cambio

climático y sus efectos derivados (riesgos atmosféricos) deben ser tratados en todas las etapas educativas del sistema escolar y más concretamente en la Educación Primaria (objeto de estudio), tal y como pone de manifiesto el actual currículo (Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero).

En la enseñanza de las ciencias sociales, diferentes autores (Morote Seguido y Olcina Cantos, 2021a) indican que la enseñanza del calentamiento planetario no es una tarea fácil y, además, cabe citar tres retos a los que se enfrenta el ámbito educativo: a) escasa formación y estereotipos sobre el cambio climático en el profesorado (Morote Seguido y Hernández, 2020), b) influencia que ejercen los medios de información digitales en la percepción de los maestros en formación y en el alumnado (Morote Seguido Seguido et al., 2021) y c) errores, escaso rigor científico y excesivo catastrofismo que se recoge en los manuales escolares sobre el calentamiento global (Olcina Cantos, 2017).

La sociedad actual, a pesar de caracterizarse por el exceso de información, ser una sociedad “digitalizada”, globalizada, etc., se ha convertido en una sociedad de la desinformación (Martín García, 2020), aunque también es cierto que hay más información rigurosa que nunca. Otra cosa bien distinta es que la sociedad sepa buscar e interpretar



la información correcta. Por tanto, uno de los retos que se presentan desde el ámbito educativo es proporcionar una enseñanza rigurosa, con datos científicos y sin caer en un mensaje excesivamente catastrofista (Morote Seguido y Olcina Cantos, 2021b; Rosling et al., 2018). En el ámbito iberoamericano, recientemente se han publicado diferentes estudios en torno a los medios de comunicación, redes sociales y la educación, por ejemplo, Colombia sobre experiencias pedagógicas con estudiantes universitarios (Nieto Borda, 2021), Chile sobre trabajos que tratan sobre Twitter) (Romeiro y Pires, 2021) o inclusión digital (Plúas Salazar et al., 2021) y México sobre la competencia digital del docente de Bachillerato) (González Fernández, 2021). A la hora de relacionar este tema (percepción de los futuros docentes sobre los medios de información y cambio climático), el interés es doble, como pone de manifiesto Martín Vide (2009) debido al riesgo que supone tomar la información desde determinados medios de información por la manipulación y las noticias falsas difundidas.

Autores como Wu y Otsuka (2021) explican que en la enseñanza del cambio climático es importante considerar la influencia que ejercen los medios de información en las ideas y los sesgos del alumnado y profesorado. Morote Seguido et al. (2021) han comprobado que el profesorado en formación (Educación Primaria) recibe la información sobre el calentamiento global desde los medios digitales (el 54,9 % internet y el 31,3 % TV) frente a tan solo el 5,3 % de trabajos académicos (desde la universidad). Kazys (2018) explica el peligro que esto puede suponer por la incapacidad de distinguir la información poco fiable y rigurosa, al igual que la falsedad y manipulación de las noticias (Brisman, 2018; Lutzke et al., 2021).

Esta influencia también se está reproduciendo en la representación social que tienen los docentes en formación sobre este fenómeno, en que la acción humana es la principal causa

y los desastres naturales los principales efectos (Morote Seguido, 2020). Como explica este autor, es cierto que la mayoría del profesorado en formación ha recibido formación sobre esta materia, pero solo el 13,4 % procede de trabajos académicos.

Este hecho (información falsa y poco rigurosa), incluso se traslada a los contenidos que se reproducen en los manuales, como han comprobado Morote Seguido y Olcina Cantos (2020). Estos autores han revisado los libros de texto de ciencias sociales (Educación Primaria) en relación con el calentamiento global y han comprobado que predomina el mensaje catastrofista (por ejemplo, desastres de tsunamis como efecto del cambio climático, aumento del nivel del mar de más de un metro e inundaciones de zonas “inundables”, etc.). Asimismo, García Francisco et al. (2009) han examinado que en los manuales escolares predominan las referencias externas relacionadas con webs de internet como medio para ampliar conocimientos o desarrollar actividades, con el peligro de que ello implica si no se compara la información o si se consideran ciertas informaciones y webs.

En España, en relación con la enseñanza del cambio climático, existe una línea de trabajo consolidada desde el ámbito pedagógico (Caride Gómez y Meira Cartea, 2019; Escobedo-Roldán et al., 2020), al igual que desde las ciencias naturales (Calixto Flores, 2015; Domènech-Casal, 2014); sin embargo, no ocurre igual desde la geografía o ciencias sociales. Es cierto que desde estas ciencias hay una dilatada producción sobre la enseñanza de la climatología (Martínez Fernández y Olcina Cantos, 2019; Morote Seguido y Moltó Mantero, 2017; Sebastiá Alcaraz y Tonda Monllor, 2018), pero no así sobre el cambio climático, salvo algunas publicaciones recientes desde tres perspectivas: a) representaciones sociales de los docentes en formación (Morote Seguido y Hernández, 2020; Morote Seguido y Moreno Vera, 2021; Morote Seguido et al., 2021), b) revisión de

los contenidos de los manuales escolares (Morote Seguido y Olcina Cantos, 2020; 2021) y c) propuestas didácticas (Morote Seguido y Olcina Cantos, 2021b). En el ámbito internacional, son numerosas las publicaciones sobre la enseñanza del calentamiento global como en Norteamérica y Centroamérica (Li et al., 2021; McWhirter y Shealy, 2018; Sezen-Barrie y Marbach-Ad, 2021); Sudamérica (Da Rocha et al., 2020), Europa (Jeong et al., 2021; Kovacs et al., 2017; Kurup et al., 2021), África (Anyanwu y Grange, 2017), Asia y Oceanía (Ahmad y Numan, 2015; Li y Liu, 2021; Verlie y Blom, 2021).

Este trabajo, a modo de estudio de caso (Universidad de Valencia, España), plantea los siguientes objetivos: a) analizar cuáles son los principales medios de información de donde los docentes en formación de Educación Primaria reciben la información que tiene que ver con el calentamiento global, b) examinar las causas y los efectos que se transmiten en estos medios y c) analizar su opinión sobre si la información que se está difundiendo está manipulada. Respecto de la hipótesis de partida, se cree que los principales medios de información de donde se estaría adquiriendo la información serían los medios digitales (internet, TV, redes sociales). En relación con las causas que se difunden en estos medios, destacaría la acción del ser humano y con las consecuencias los efectos en el aumento de la temperatura, el deshielo, el aumento del nivel del mar, etc. Finalmente, en cuanto a la manipulación

de la información recibida, la mayoría de las respuestas serían aquellas opiniones en que se pondría de manifiesto que la información difundida estaría manipulada.

2. Metodología

2.1 Diseño de la investigación

Este estudio se caracteriza por presentar un enfoque sociocrítico y por ser una investi-

gación correlacional (estudio explicativo; no experimental). Respecto al diseño, este es transversal ya que la información se ha obtenido en un momento concreto (cursos 2019-2020 y 2020-2021) y a modo de estudio de caso (Universidad de Valencia, España).

2.2 Descripción del contexto y de los participantes

La selección del profesorado en formación se ha realizado mediante un muestreo no probabilístico (muestreo disponible o de conveniencia). El futuro profesorado que ha participado en este trabajo corresponde a cuatro grupos de estudiantes del 4º curso del Grado en Maestro en Educación Primaria (asignatura de Didáctica de las ciencias sociales: Aspectos aplicados, código 33651, cursos 2019-2020 y 2020-2021) (199 matriculados). Para calcular la representatividad de la muestra, se ha considerado un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Por tanto, el número mínimo de participantes debería ser 132. Finalmente, 139 futuros profesores han participado, y de esta manera se ha logrado una muestra representativa. En relación con la edad, la media es de 21,8 años, y respecto del género destaca el sexo femenino (76,2 %; n = 106).

2.3 Diseño del instrumento y validación del constructo

En cuanto al proceso de recogida de datos, se pasó al alumnado un cuestionario previamente diseñado, validado y adaptado a partir de trabajos previos (Morote Seguido, 2020; Morote Seguido et al., 2021). El cuestionario consta de 22 ítems. Los datos analizados en esta investigación tienen que ver con la importancia de los medios de información en la representación social del futuro profesorado de Educación Primaria (“Apartado 3: La importancia de los medios de información”) (tabla 1).

Tabla 1. *Ítems del cuestionario analizados para la investigación*

Apartado 3: La importancia de los medios de información	
Ítem	Tipo de respuesta
Ítem 6. De los siguientes medios de información que se exponen, selecciona los tres principales de los que recibes más información sobre el cambio climático:	Ítem 6. Respuesta cerrada. Los participantes podrían elegir tres de las siguientes respuestas: Familia o amigos, Redes sociales (Twitter, Facebook, Instagram, etc.), Televisión, Prensa escrita, Radio, ONG, internet (prensa, blogs, etc.), Paneles publicitarios (marquesinas), Universidad (trabajos académicos).
Ítem 7. De los medios elegidos, ¿cuáles son las principales causas del cambio climático que se aluden?	Ítem 7. Respuesta abierta.
Ítem 8. De los medios elegidos, ¿cuáles son las principales consecuencias del cambio climático que se aluden? Cita tres como máximo:	Ítem 8. Respuesta abierta.
Ítem 9. ¿Las noticias están manipulando la información sobre el cambio climático?	Ítem 9. Respuesta escala Likert (1-5): Totalmente en desacuerdo (1), Poco de acuerdo (2), Indiferente (3), De acuerdo (4), Totalmente de acuerdo (5).

Fuente: Elaboración propia.

En relación con el instrumento, en primer lugar, para evaluar la validez de constructo, se llevó a cabo un análisis estadístico de las variables ordinales (ítem 9). De esta variable, se comprobó que se cumplía una desviación estándar (SD) aceptable entre $0 < 1$. Una vez hecha esta comprobación, se sometió el constructo a la prueba de validez de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que indica si es aceptable o no el análisis del instrumento. La prueba KMO dio como resultado positivo 0,435 (tabla 2,) que a juicio de otros trabajos 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 0,013 ($p < 0,05$), lo que indica que existe discrepancia entre variables, por lo que no se tratarían de variables dependientes unas de otras (Satorra y Bentler, 2010; Sharpe, 2015). Lo anterior otorga un valor de fiabilidad aceptable a la investigación, tal y como sucede en otros estudios de didáctica de las ciencias sociales (Moreno-Vera et al., 2020).

2.4 Procedimiento

El cuestionario se administró en una sesión intermedia (primer cuatrimestre, noviembre de los cursos 2019-2020 y 2020-2021) y con un tiempo de respuesta de 20 minutos. Asimismo, cabe indicar que todo el procedimiento de la investigación se llevó a cabo preservando el anonimato, elaborando un listado por número de participante y garantizando por escrito el tratamiento confidencial de la información.

Tabla 2. *Validez del constructo (prueba de Kaiser-Meyer-Olkin y Bartlett)*

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,435
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. chi-cuadrado	29,741
	gl	15
	Sig.	0,013

Fuente: Elaboración propia.

2.5 Análisis de datos

En cuanto al procedimiento de análisis de datos, se ha utilizado el programa SPSS v26 y se ha procedido a la realización e interpretación de un análisis inferencial (estudio correlacional). Para la realización de las pruebas no paramétricas, se ha utilizado el test de Kruskal-Wallis cuando ha sido necesario relacionar variables nominales (ítems 7 y 8) y ordinales (ítem 9) de más de dos muestras independientes. Respecto de las respuestas abiertas (información cualitativa) de los ítems 7 y 8, estas se han codificado (tablas 3 y 4). Para ello, se han agrupado las respuestas en categorías principales (siete categorías en relación con las causas y ocho categorías los efectos), siguiendo el procedimiento de otros estudios en que han

Tabla 3. Codificación del tipo de respuestas de los participantes (ítem 7)

Cod.	Tipo de respuesta
1	Contaminación
2	Deforestación
3	Sobreexplotación de recursos
4	Consumo de energía
5	Errores
6	Plásticos
7	NS/NC

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Codificación del tipo de respuestas de los participantes (ítem 8)

Cod.	Tipo de respuesta
1	Aumento de la temperatura
2	Deshielo y aumento del nivel del mar
3	Extinción de especies
4	Riesgos naturales
5	Cambios bruscos del tiempo
6	Pandemias y enfermedades
7	Errores
8	NS/NC

Fuente: Elaboración propia.

realizado análisis de SPSS en pruebas no paramétricas y el estudio de chi-cuadrado para las variables abiertas (Moreno-Vera et al., 2021).

3. Resultados

3.1 ¿Cuáles son los principales medios de información desde donde el futuro profesorado recibe la información sobre el cambio climático?

Para llevar a cabo el objetivo específico 1 “Analizar cuáles son los principales medios de información desde donde los docentes en formación de Educación Primaria reciben la información que tiene que ver con el calentamiento global”, se han revisado los resultados obtenidos del ítem 6. Se han obtenido 404 respuestas. Los resultados ponen de manifiesto una clara predominancia de los medios de información digitales: a) las redes sociales lo ha citado el 74,1 % de los estudiantes (n = 103), b) la TV el 66,2 % (n = 92) y c) internet el 52,5 % (n = 73) (figura 1). En cuarto lugar (45,3 %; n = 63), le siguen las respuestas que tienen que ver con la universidad (formación recibida desde este ámbito a partir de trabajos académicos).

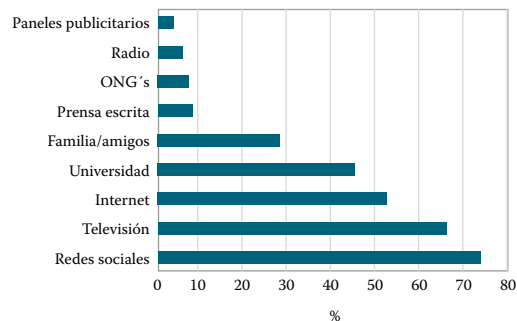


Figura 1. Medios de información desde donde el profesorado en formación de Educación Primaria recibe la información sobre el cambio climático (ítem 6).

Nota: El porcentaje de las respuestas se ha calculado en atención al total de los participantes (n = 139).

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Causas y consecuencias sobre el cambio climático difundidas en los medios de información

Una vez reconocidos cuáles son los principales medios de información desde donde los docentes en formación reciben la información sobre el calentamiento global, interesa analizar qué es lo que se menciona en relación con las causas (ítem 7) y consecuencias (ítem 8). En cuanto a las primeras, cabe indicar que principalmente destacan aquellas respuestas vinculadas con la acción del ser humano, es decir, opiniones relacionadas con la contaminación (transporte, industrias, etc.), que representan el 76,3 % (n = 106) (tabla 5). Algunas de estas son las siguientes: “Contaminación por las fábricas, los coches” (estudiante 83); “El efecto invernadero, la contaminación del planeta y los combustibles fósiles” (estudiante 85), o “Las emisiones de CO₂ a la atmósfera causadas por los coches y de centrales y fábricas que perjudican el medio ambiente. Los residuos que deposita el ser humano” (estudiante 96).

Tabla 5. Causas que se citan en los medios de información sobre el cambio climático según la opinión del profesorado en formación (ítem 7)

Causas	n	%
1	106	76,3
2	4	2,9
3	8	5,8
4	1	0,7
5	10	7,2
6	5	3,6
7	5	3,6
Total	139	100,0

Nota: Contaminación (1), Deforestación (2), Sobreexplotación de recursos (3); Consumo de energía (4), Errores (5); Plásticos (6), NS/NC (7).

Fuente: Elaboración propia.

En relación con las consecuencias que los participantes identifican en los medios de información destacan las siguientes: a) el aumento de la temperatura (37,4 %; n = 52), b) la extinción de especies (20,1 %; n = 28) y c) el deshielo y aumento del nivel del mar (17,3 %; n = 24) (tabla 6). Por ejemplo, respecto de las primeras, algunas respuestas son estas: “Ahora hace mucho más calor que antes” (estudiante 84) o “La subida de la temperatura del planeta” (estudiante 88). En lo referente a las segundas: “Las condiciones de los animales en el mar” (estudiante 1); “Se extinguen los bosques” (estudiante 8), o “Extinción de muchas especies” (estudiante 35). Y en cuanto al tercer tipo de efectos observados del cambio climático en los medios de información (“deshielo y aumento del nivel del mar”), caben destacar respuestas como “Los polos se están derritiendo” (estudiante 138) o “Se derriten los polos, sube el nivel del mar” (estudiante 139).

Tabla 6. Consecuencias que se citan en los medios de información sobre el cambio climático según la opinión del profesorado en formación (ítem 8)

Consecuencias	n	%
1	52	37,4
2	24	17,3
3	28	20,1
4	6	4,3
5	8	5,8
6	2	1,4
7	8	5,8
8	11	7,9
Total	139	100,0

Nota: Aumento de la temperatura (1), Deshielo y aumento del nivel del mar (2), Extinción de especies (3), Riesgos naturales (4), Cambios bruscos del tiempo (5), Pandemias y enfermedades (6), Errores (7); NS/NC (8).

Fuente: Elaboración propia.

A la hora de analizar la relación existente entre los medios de información y la información que se proporciona, no se observa una diferencia significativa entre los medios. Por tanto, se puede extraer la idea de que lo que se difunde en los medios digitales en relación con las causas tiene que ver con la acción humana (contaminación principalmente), y respecto de las consecuencias, el aumento de la temperatura, la extinción de especies, el aumento del nivel del mar debido al deshielo, etc., es decir, información basada en una imagen catastrófica del fenómeno. También una cuestión que no cabría dejar pasar es que los participantes confunden “causas” con “consecuencias” (respuestas reflejadas como “errores”). Esto es notablemente preocupante en atención al contexto de este trabajo (futuros maestros). Algunos de estos errores para el caso de las causas son “El deshielo de los casquetes polares” (estudiante 83), y en cuanto a las consecuencias “El aumento de la contaminación” (estudiante 121).

Una vez se ha analizado si la información que reciben los docentes en formación desde las noticias está manipulada o no (según su percepción), interesa ver el tipo de relación existente entre esa manipulación y el tipo de causa y consecuencia que se difunde. Respecto de las causas, cabría fijarse en las de mayor representación (“contaminación”). En la tabla 8, se puede observar que estas causas tienen

Tabla 7. *¿Las noticias están manipulando la información sobre el cambio climático? (ítem 9)*

Manipulación de las noticias	n	%
1	3	2,2
2	8	5,8
3	50	36,0
4	43	30,9
5	35	25,2
Total	139	100,0

Nota: Totalmente en desacuerdo (1), Poco de acuerdo (2), Indiferente (3), De acuerdo (4), Totalmente de acuerdo (5).

Fuente: Elaboración propia.

una manipulación entre 3 y 5. Por tanto, indica que la información recibida está notablemente influenciada por esas noticias. Si se considera la manipulación de 4 y 5, la cifra del porcentaje asciende al 57,6 % (n = 61). Para el análisis estadístico entre los ítems 7 (causas) y 9 (manipulación de las noticias), se ha utilizado la prueba de Kruskal-Wallis que indica si hay significación o no. Esta prueba señala que no hay significación; por tanto, las diferencias entre las respuestas de las causas no fueron significativas (H de Kruskal-Wallis = 2,290; p = 0,683) (tabla 9). Esta prueba estadística, por tanto, corrobora que la manipulación de las noticias es similar en todas las causas que se difunden.

Tabla 8. *Relación entre la manipulación de las noticias (ítem 9) con las causas que se difunden (ítem 7)*

		Manipulación de las noticias					Total	
		1	2	3	4	5		
Causas	1	n	3	6	36	32	29	106
		%	2,8	5,7	34,0	30,2	27,4	100,0
	2	n	0	1	0	3	0	4
		%	0,0	25,0	0,0	75,0	0,0	100,0
	3	n	0	1	5	1	1	8
		%	0,0	12,5	62,5	12,5	12,5	100,0

4	n	0	0	0	1	0	1
	%	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
5	n	0	0	4	3	3	10
	%	0,0	0,0	40,0	30,0	30,0	100,0
6	n	0	0	3	0	2	5
	%	0,0	0,0	60,0	0,0	40,0	100,0
7	n	0	0	2	3	0	5
	%	0,0	0,0	40,0	60,0	0,0	100,0
Total	n	3	8	50	43	35	139
	%	2,2	5,8	36,0	30,9	25,2	100,0

Nota: Codificación del eje de las causas: Contaminación (1), Deforestación (2), Sobreexplotación de recursos (3), Consumo de energía (4), Errores (5), Plásticos (6); NS/NC (7).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Prueba H de Kruskal-Wallis

Causas	
H de Kruskal-Wallis	2,290
gl	4
Sig. asintótica	0,683

Fuente: Elaboración propia.

En relación con las consecuencias, cabría fijarse en las de mayor representación: aumento de las temperaturas, extinción de especies y aumento del nivel del mar y deshielo. En la tabla 10, al igual que sucedía con las causas, se puede observar que estos efectos que se difunden en las noticias tienen una manipulación entre 3 y 5. Si se considera las respuestas de tipo 4 (“de acuerdo”) y 5

(“totalmente de acuerdo”), el porcentaje supera el 50,0 % en los tres casos: el 57,7

% (n = 30) para las respuestas vinculadas con el aumento de las temperaturas, el 58,4 % (n = 14) para la extinción de especies y el 60,7 % (n = 17) para las respuestas sobre el aumento del nivel del mar y el deshielo. Para el análisis estadístico entre los ítems 8 (consecuencias) y 9 (manipulación), se ha utilizado nuevamente la prueba de Kruskal-Wallis. Esta prueba indica que no hay significación; por tanto, las diferencias entre las respuestas de los efectos no fueron significativas (H de Kruskal-Wallis = 3,764; p = 0,439) (tabla 11). Esta prueba estadística, por ende, corrobora que la manipulación de las noticias es similar en todas las consecuencias que se difunden.

Tabla 10. Relación entre la manipulación de las noticias (ítem 9) con las consecuencias que se difunden (ítem 8)

		Manipulación de las noticias					Total	
		1	2	3	4	5		
Consecuencias	1	n	2	4	16	17	13	52
		%	3,8	7,7	30,8	32,7	25,0	100,0
	2	n	0	2	8	7	7	24
		%	0,0	8,3	33,3	29,2	29,2	100,0
	3	n	0	2	9	11	6	28
		%	0,0	7,1	32,1	39,3	21,4	100,0

4	n	0	0	3	1	2	6
	%	0,0	0,0	50,0	16,7	33,3	100,0
5	n	0	0	4	3	1	8
	%	0,0	0,0	50,0	37,5	12,5	100,0
6	n	1	0	1	0	0	2
	%	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0	100,0
7	n	0	0	4	3	1	8
	%	0,0	0,0	50,0	37,5	12,5	100,0
8	n	0	0	5	1	5	11
	%	0,0	0,0	45,5	9,1	45,5	100,0
Total	n	3	8	50	43	35	139
	%	2,2	5,8	36,0	30,9	25,2	100,0

Nota: Codificación del eje de las consecuencias: Aumento de la temperatura (1), Deshielo y aumento del nivel del mar (2), Extinción de especies (3), Riesgos naturales (4), Cambios bruscos del tiempo (5), Pandemias y enfermedades (6), Errores (7), NS/NC (8).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Prueba H de Kruskal-Wallis

Consecuencias	
H de Kruskal-Wallis	3,764
gl	4
Sig. asintótica	0,439

Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión

Las hipótesis planteadas en esta investigación se cumplen. La primera de ellas establecía que “Los principales medios de información de donde el profesorado adquiere la información serían los medios digitales (internet, TV, redes sociales)”. Estos resultados se pueden comprobar con el de otros trabajos previos. Por ejemplo, Morote Seguido (2020) ha comprobado en su estudio que los tres principales medios de información son las redes sociales (28,7 %), la TV (23,1 %) e internet (16,2 %) que conjuntamente representan el 68,0 % del total. Respecto de la información recibida de trabajos académicos (desde la universidad), la cifra asciende al 13,4 %. En otra investigación sobre el profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato (a modo

de comparación entre varias universidades, Universidad de Valencia [UV] y Universidad de Murcia [UMU], España), el porcentaje de la información recibida desde los medios digitales asciende al 67,7 % (UV) y al 54,2 % (UMU) (Morote Seguido y Moreno Vera, 2021). También en Chile (Universidad de la Concepción) se ha evidenciado un predominio de los medios de información digitales (52,0 %) en el alumnado de tres áreas de formación académica (científico- matemática, biológica y social-educativa) (Parra et al., 2013).

En cuanto a la segunda hipótesis, esta establecía que “Destacaría la acción del ser humano como principal causa y como consecuencias los efectos en el aumento de la temperatura, el deshielo, el aumento del nivel del mar, etc.”. En este trabajo, la causa más citada es la contaminación (76,3 %), mientras que entre las consecuencias el aumento de la temperatura (37,4 %), la extinción de especies (20,1 %) y el aumento del nivel del mar y el deshielo (17,3 %).

Morote Seguido y Moreno Vera (2021), para el caso del profesorado de Educación Secundaria, señalan que las causas identificadas son las acciones humanas (contaminación,

deforestación, sobreexplotación de recursos), y en cuanto a los efectos se mencionan los catastróficos (desastres naturales). Una respuesta similar obtuvo Escoz-Roldán et al. (2020), quienes analizaron la representación social en estudiantes universitarios en torno al riesgo del calentamiento global y su relación con el agua en tres ciudades españolas. El 85,0 % de los participantes respondieron que este fenómeno se debe principalmente a causas humanas. A similares conclusiones han llegado Kurup et al. (2021) en Reino Unido, Morote Seguido (2020) en España y Chang y Pascua (2016) en Asia (Singapur). También Wu y Otsuka (2021) en Shanghái han comprobado, a partir de 657 estudiantes de Educación Secundaria, que persisten los conceptos erróneos y la comprensión sesgada del cambio climático. Estos autores ponen de manifiesto la necesidad de aumentar el conocimiento y la educación climática, tanto desde una perspectiva conceptual como geográfica, al hilo de lo indicado por Sebastía Alcaraz y Tonda Monllor (2018) en el caso español. En otras ocasiones, el alumnado mantiene siempre el mismo esquema discursivo: el efecto invernadero es perjudicial para la sociedad, es causado por la acción humana y el cambio climático tiene consecuencias catastróficas (Da Silva y Boveloni, 2009). Asimismo, cabe destacar que estas respuestas coinciden con los resultados obtenidos en

diferentes trabajos sobre la formación del futuro profesorado y los contenidos que se insertan en los manuales (Bello Benavides et al., 2017; Morote Seguido y Olcina Cantos, 2020).

En relación con el nivel de conocimiento sobre los fenómenos socioambientales que afectan el territorio, cabe destacar el trabajo de Bustillo Bayón y Antón Baranda (2020), que tiene el objetivo de analizar el nivel de conocimiento que tienen los futuros docentes que cursan estudios de grado y posgrado en educación (Universidad del País Vasco, España) sobre el mundo actual. Estos autores ponen de manifiesto que dicho conocimiento permite proponer soluciones de actuación para ayudar de esta manera a los docentes a comprender cómo es la adquisición y generación de conocimiento, a partir de unos medios de información cada vez más digitalizados. Los principales resultados de este trabajo muestran que el porcentaje de aciertos es del 21 %, una media que no llega a los tres aciertos por persona, y una moda que se sitúa en los dos aciertos. Bustillo Bayón y Antón Baranda han llegado a la conclusión de que el paso por los estudios de educación parece no tener influencia en el desarrollo de esquemas mentales que ayuden a tener una visión más acertada de la realidad, que puedan prevenir tanto entre el alumnado como el profesorado la prevalencia de creencias y estereotipos.

Finalmente, en relación con las noticias destacarían las respuestas en las que se pondría de manifiesto que estas sí estarían manipulando la información recibida sobre el cambio climático (tercera hipótesis). En este trabajo, se ha comprobado que la mayoría de los participantes han respondido que están de acuerdo o totalmente de acuerdo (56,1 %) en la manipulación que tienen actualmente estas noticias. Morote Seguido (2020) ha analizado también la percepción sobre este tipo de noticias en el futuro profesorado de Educación Primaria: “Muy de acuerdo” el 25,3

En ocasiones, el alumnado mantiene siempre el mismo esquema discursivo: el efecto invernadero es perjudicial para la sociedad, es causado por la acción humana y el cambio climático tiene consecuencias catastróficas.

% y “De acuerdo” el 30,9 %. No obstante, hay un porcentaje elevado de participantes que opina “indiferente” sobre esta información (29,5 %). Este autor ha categorizado el tipo de noticias (las que están manipuladas) en tres: a) las que manipulan los efectos negativos y consecuencias del cambio climático (53,8 %), b) las que se vinculan con explicar que el cambio climático no existe (38,4 %) y c) las que hablan sobre noticias falsas de cómo influye este fenómeno en la economía (7,7 %). Por tanto, destacan principalmente dos posturas: una caracterizada por exceder los efectos negativos y otra por negar que el cambio climático existe.

También otros estudios han incidido en que la formación del profesor en activo es deficiente (Gallego-Torres y Castro-Montaña, 2020). Estos autores, para el caso colombiano, tienen el objetivo de identificar las concepciones adquiridas en el proceso de formación docente sobre el calentamiento global y han llegado a la conclusión de que el profesorado presenta carencias formativas y que poseen una idea vaga en torno al modelo científico (Gilovich, 2009; Sutherland, 2000). Sus elaboraciones son fruto de la popularización que se realiza de este y que en muchos casos es obtenida de los programas televisivos de divulgación y de webs. Por tanto, contribuyen a la transmisión de teorías implícitas sobre el cambio climático y, sobre todo, a errores conceptuales que por su condición de docentes podrían ser transmitidas por ellos a las siguientes generaciones.

Hay autores que también explican el riesgo que puede suponer que la mayoría de esta información proceda de unos medios que ofrecen información poco veraz y, en ocasiones, con escaso rigor científico y excesivo sensacionalismo (Allen et al., 2018; Brisman, 2018; Kažys, 2018; Lutzke et al., 2021). A ello cabría sumar la escasa formación sobre este tema (cambio climático) no solo del profesorado, sino también de la sociedad en general.

5. Conclusiones

Con la realización de este trabajo, se ha podido avanzar en el conocimiento sobre la percepción de los docentes en formación en relación con el cambio climático y los medios de información. En el ámbito educativo, en la actualidad, los medios digitales están teniendo un protagonismo e influencia notable en el conocimiento y la percepción de las cohortes más jóvenes. En este trabajo, se ha comprobado respecto de los medios de información que los digitales son los que tienen una mayor representación en la información recibida, no solo sobre el cambio climático, sino sobre casi toda la información que se recibe cotidianamente. Y de ellos las redes sociales son las fuentes de información principales (74,1 %). El lector puede hacerse una idea del riesgo que ello puede suponer por la información poco veraz que se puede difundir (Facebook, Twitter, etc.).

No obstante, también cabe advertir que existen profesionales desde los medios de información, al igual que webs y blogs en el que tratan con rigor las cuestiones del cambio climático. La idea, por tanto, es que desde el ámbito educativo se fomente el contraste de esta información y enseñarles a enfrentarse a la información sin tener conocimientos previos. En esta investigación, se ha comprobado que existe un desafío de notable importancia: mejorar la formación del profesorado y fomentar en las clases el contraste de la información sobre el tema objeto de estudio, en que los trabajos académicos pueden ser una fuente fundamental.

Como limitación de estudio, cabe destacar que lo que se ha realizado es indagar determinadas cuestiones vinculadas con las representaciones sociales del profesorado en formación, concretamente en vinculación con los medios de información (cuatro ítems del cuestionario). Por este motivo, no se conoce realmente cómo se está enseñando en la actualidad el tema del cambio climático y con

qué recursos se hace. Para ello, sería necesario acudir a los centros escolares, asistir a clases e, incluso, entrevistarse con los docentes.

Respecto del cuestionario, quedan sin analizar determinados ítems que se pretenden analizar a corto y medio plazo para complementar el vacío científico en el área de estudio y de esta manera poder comparar con otros trabajos. Por tanto, tras la realización de este trabajo se abren multitud de posibilidades de investigación futuras. Por ejemplo, analizar si el profesorado en formación está tomando como propia la información difundida desde los medios digitales. También sería interesante analizar los mismos objetivos que se han planteado, pero extendiéndolos al alumnado escolar y al profesorado en activo. Otro reto de investigación sería comparar esto mismo con personas no pertenecientes al colectivo docente para observar si en este existe alguna peculiaridad o diferencia. Asimismo, resultaría de interés estudiar otras cuestiones tales como las herramientas que conocen los participantes para hacer frente a la información poco rigurosa que se difunde en los medios de información; cómo perciben sus propias habilidades para localizar, interpretar o contrastar la información ambiental; la alfabetización necesaria para el ejercicio de su labor docente, o sus propuestas formativas, entre otras.

Los resultados de esta contribución ayudarán a mejorar la enseñanza sobre este fenómeno y la propuesta de actividades docentes para su tratamiento con rigor científico alejándose de la posible manipulación de los medios digitales como se ha comprobado. Para ello, desde la formación del profesorado se debería repensar los recursos (trabajos académicos) y las metodologías (interpretación y contraste crítico de la información) sobre la enseñanza-aprendizaje, en este caso, del cambio climático. Y ello porque el factor educación y de concienciación ambiental es de suma necesidad para conseguir una sociedad mejor formada y adaptada a este fenómeno que es considerado uno de los principales problemas del actual siglo XXI.

Financiación

Esta investigación no tiene financiación externa.

Conflicto de intereses

El autor declara que no tienen conflicto de intereses.

Contribución de los autores

El diseño de la investigación, la metodología, el análisis de datos y la escritura del artículo fue llevada a cabo por el único autor.

Referencias

- 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. <https://doi.org/10.17718/tojde.24161>
- Allen, D.E., McAleer, M. y McHardy-Reid, D. (2018). Fake news and indifference to scientific fact: President Trump's confused tweets on global warming, climate change and weather. *Scientometrics*, 117(1), 625-629. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2847-y>
- Anyanwu, R. y Grange, L. L. (2017). The influence of teacher variables on climate change science literacy of Geography teachers in the Western Cape, South Africa. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(3), 193-206. <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1330039>
- Bello Benavides, L. O., Meira Cartea, P. Á. y González Gaudiano, É. J. (2017). Representaciones sociales sobre cambio climático en dos grupos de estudiantes de Educación Secundaria de España y Bachillerato de

- México. *RMIE: Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(73), 505-532. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-66662017000200505
- Brisman, A. (2018). Representing the “invisible crime” of climate change in an age of post-truth. *Theoretical Criminology*, 22(3), 468-491. <https://doi.org/10.1177/1362480618787168>
- Bustillo Bayón, J. y Antón Baranda, Á. (2020). Análisis de la percepción que tiene el futuro profesorado sobre el estado actual del mundo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 34(1), 197-202. <https://doi.org/10.47553/rifop.v34i1.75720>
- Calixto Flores, R. (2015). Propuesta en educación ambiental para la enseñanza del cambio climático. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 15, 54-68. <https://revistaschilenas.uchile.cl/handle/2250/49215>
- Caride Gómez, J. A. y Meira Cartea, P. Á. (2019). Educación, ética y cambio climático. *Innovación Educativa*, 29, 61-76. <https://doi.org/10.15304/ie.29.6336>
- Chang, C. H. y 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>
- Da Rocha, V. T., Brandli, L. L., Mazutti, J., Dal Moro, L., Gasperina, L. D. y Kalil, R. M. L. (2020). Teacher’s approach on climate change education a case study. *World Sustainability Series*, 617- 642. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30306-8_37
- Da Silva, H. y Boveloni, D. (2009). Los temas “cambios climáticos” y “calentamiento global” en los libros de texto: La falta de la mirada geológica. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(2), 190-195. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/199868/267286>
- Domènech-Casal, J. (2014). Contextos de indagación y controversias sociocientíficas para la enseñanza del cambio climático. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22(3), 287-296. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/298947/388220>
- Escoc-Roldán, A., Gutiérrez-Pérez, J. y Meira-Cartea, P. Á. (2020). Water and climate change, two key objectives in the agenda 2030: Assessment of climate literacy levels and social representations in academics from three climate contexts. *Water*, 12(1), 1-33. <https://doi.org/10.3390/w12010092>
- Fernández Álvarez, R., Gómez Gonçalves, A. y Luengo Ugidos, M. Á. (2019). Aprendiendo a interpretar el territorio: Estudio de la fitotoponimia en la provincia de Salamanca. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 82, 1-33. <http://dx.doi.org/10.21138/bage.2816>
- Gallego-Torres, A. P. y Castro-Montaña, J. E. (2020). Estudio de las representaciones sociales de los docentes sobre el cambio climático antropogénico. *Revista Científica*, 38(2), 229-242. <https://doi.org/10.14483/23448350.16190>
- García Francisco, J., Pardo Santano, P. y Rebollo Ferreiro, L. F. (2009). La desertificación y otros problemas ambientales en los libros de texto de geografía de educación secundaria en España. En F. Pillet Capdepón, M. del C. Cañizares Ruiz y Á. R. Ruiz Pulpón (coords.), *Geografía, territorio y paisaje: El estado de la cuestión. Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles. Ciudad Real, 27-29 de octubre de 2009* (pp. 1757-1772). Asociación de Geógrafos Españoles.
- Gilovich, T. (2009). *Convencidos pero equivocados*. Milrazones.
- González Fernández, M. O. (2021). Competencias digitales del docente de bachillerato ante la enseñanza remota de emergencia. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 13(1), 6-19. <https://doi.org/10.32870/ap.v13n1.1991>

- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). Climate change 2021: The physical science basis. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>
- Jeong, J. S., González-Gómez, D., Conde-Núñez, M. C., Sánchez-Cepeda, J. S. y Yllana-Prieto, F. (2021). Improving climate change awareness of preservice teachers (PSTs) through a university science learning environment. *Education Sciences*, 11(2), 78. <https://doi.org/10.3390/educsci11020078>
- Kažys, J. (2018). Climate change information on internet by different Baltic Sea Region languages: Risks of disinformation y misinterpretation. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 7(4), 685-695. [https://doi.org/10.9770/jssi.2018.7.4\(6\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2018.7.4(6))
- Kovacs, A., Ștefănie, H., Botezan, C., Crăciun, I. y Ozunu, A. (2017). Assesment of natural hazards in european countries with impact on young people. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 17, 73-80.
- Kurup, P.M., Levinson, R. y Li, X. (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>
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. BOE-A-2021-8447.
- Li, C. J., Monroe, M. C., Oxarart, A. y Ritchie, T. (2021). Building teachers' self-efficacy in teaching about climate change through educative curriculum and professional development. *Applied Environmental Education and Communication*, 20(1), 34-48. <https://doi.org/10.1080/1533015X.2019.1617806>
- Li, Y. Y. y Liu, S. C. (2021). Examining Taiwanese students' views on climate change and the teaching of climate change in the context of higher education. *Research in Science and Technological Education*. <https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1830268>
- Lutzke, L., Drummond, C., Slovic, P. y Árvai, J. (2019). Priming critical thinking: Simple interventions limit the influence of fake news about climate change on Facebook. *Global Environmental Change*, 58, 101964. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101964>
- Martín García, J. (2020). Los riesgos de la desinformación. *Historia y Vida*, 626, 30-33.
- Martín Vide, J. (2009). Diez verdades y diez mentiras en relación al cambio climático. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(2), 120-127. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/199861/267279>
- Martínez Fernández, L. C. y Olcina Cantos, J. (2019). La enseñanza escolar del tiempo atmosférico y del clima en España: Currículo educativo y propuestas didácticas. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 39(1), 125-148. <https://doi.org/10.5209/aguc.64680>
- McWhirter, N. y Shealy, T. (2020). Case-based flipped classroom approach to teach sustainable infrastructure and decision-making. *International Journal of Construction Education and Research*, 16(1), 3-23. <https://doi.org/10.1080/15578771.2018.1487892>
- Miró Pérez, J. J. y Olcina Cantos, J. (2020). Cambio climático y confort térmico: Efectos en el turismo de la Comunidad Valenciana. *Investigaciones Turísticas*, 20, 1-30. <https://doi.org/10.14198/INTURI2020.20.01>
- Moreno-Vera, J. R., Ponsoda-López de Atalaya, S., López-Fernández, J. A. y Blanes-Mora, R. (2020). Holistic or traditional conceptions of heritage among early-childhood and primary trainee teachers. *Sustainability*, 12(21), 8921. <https://doi.org/10.3390/su12218921>

- Moreno-Vera, J. R., de Atalaya, S. P. L. y Blanes-Mora, R. (2021). By Toutatis! Trainee teachers' motivation when using comics to learn history. *Frontiers in Psychology*, 12, 778792. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.778792>
- Morote Seguido, A. F. (2020). El papel de los medios de comunicación y las redes sociales en la sensibilización y educación del cambio climático. En *XI Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua* (pp. 933-943). Fundación Nueva Cultura del Agua.
- Morote Seguido, A. F. y Moltó Mantero, M. E. (2017). El Museo del Clima de Beniarrés (Alicante): Propuesta de un recurso didáctico para la enseñanza de la Climatología. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 32(1), 109-131. <https://doi.org/10.7203/DCES.32.9624>
- Morote Seguido, 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 Seguido, A. F. y Olcina Cantos, J. (2020). El estudio del cambio climático en la Educación Primaria: Una exploración a partir de los manuales escolares de ciencias sociales de la Comunidad Valenciana. *Cuadernos Geográficos*, 59(3), 158-177. <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v59i3.11792>
- Morote Seguido, A. F. y Moreno Vera, J. R. (2021). La percepción de los futuros docentes de Educación Secundaria sobre las implicaciones territoriales del cambio climático en destinos turísticos del litoral mediterráneo. *Grand Tour: Revista de Investigaciones Turísticas*, 23, 261-282. <http://www.eutm.es/grantour/index.php/grantour/article/view/217>
- Morote Seguido, A. F. y Olcina Cantos, J. (2021a). 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 Seguido, A. F. y Olcina Cantos, J. (2021b). 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 Seguido, A. F., Campo, B. y Colomer, J.C. (2021). 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>
- Nieto Borda, N. (2021). Enseñanza del periodismo transmedia en Colombia: Una experiencia pedagógica con estudiantes universitarios. *Cuadernos Info*, 48, 215-236. <https://doi.org/10.7764/cdi.48.27827>
- Olcina Cantos, J. (2017). La enseñanza del tiempo atmosférico y del clima en los niveles educativos no universitarios: Propuestas didácticas. En R. Sebastián Alcaraz y E. M. Tonda Monllor (eds.), *Enseñanza y aprendizaje de la Geografía para el siglo XXI* (pp. 119-148). Universidad de Alicante.
- Parra Ortiz, E., Castillo, C. y Vallejo, M. (2013). Representaciones sociales sobre desarrollo sostenible y cambio climático en estudiantes universitarios. *Perspectivas de la Comunicación*, 6(1), 108-119. <https://revistas.ufro.cl/ojs/index.php/perspectivas/article/view/152>
- Paulino, R. de C. R. y Ventura, M. P. (2021). O engajamento no Twitter: Métodos de análise para #Somos70porcento. *Cuadernos Info*, 49, 51-71. <https://doi.org/10.7764/cdi.49.27293>

- Pérez-Gil, J. A., Chacón Moscoso, S. y Moreno Rodríguez, R. (2000). Validez de constructo: El uso del análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencia de validez. *Psicothema*, 12, 442-446. <http://www.psicothema.com/pi?pii=601>
- Plúas Salazar, R. M., Tovar Arcos, G. R., Loyola Romero, C. A. y Pánchez Hernández, R. R. (2021). Posicionamiento de la visibilidad académica para una inclusión digital de calidad. *Revista Inclusiones: Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 8(6), 459-474. <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/2554>
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *BOE* núm. 52, de 11 de marzo de 2014.
- Rita, P. & Pires Ventura, M. 2021. Compromisos en Twitter: métodos de analíticos para #Somos70porcento. *Cuadernos.info*, (49), 51-71. <https://doi.org/10.7764/cdi.49.27293>
- Rosling, H., Rosling, O. y Rosling, A. (2018). *Factfulness: Diez razones por las que estamos equivocados sobre el mundo. Y por qué las cosas están mejor de lo que piensas*. Planeta.
- Satorra, A. y Bentler, P. M. (2010). Ensuring positiveness of the scaled difference Chi-Square test statistic. *Psychometrika*, 75(2), 243-248. <https://doi.org/10.1007/s11336-009-9135-y>
- Sebastiá Alcaraz, R. y Tonda Monllor, E. M. (2018). Enseñar y aprender el tiempo atmosférico y clima. En A. García de la Vega (coord.), *Reflexiones sobre educación geográfica: Revisión disciplinar e innovación didáctica* (pp. 153-176). Universidad Autónoma de Madrid.
- Sezen-Barrie, A. y Marbach-Ad, G. (2021). Cultural-historical analysis of feedback from experts to novice science teachers on climate change lessons. *International Journal of Science Education*, 43(4), 497-528. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1870759>
- Sharpe, D. (2015). Chi-square test is statistically significant: Now what? *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 20(1), 1-10. <https://doi.org/10.7275/tbfa-x148>
- Sutherland, S. (2000). *Irracionalidad: El enemigo interior*. Alianza.
- United Nations. (s. f.). *Take Action for the Sustainable Development Goals*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- Verlie, B. y Blom, S. M. (2021). Education in a changing climate: Reconceptualising school and classroom climate through the fiery atmosphere of Australia's Black summer. *Childrens Geographies*. <https://doi.org/10.1080/14733285.2021.1948504>
- Wu, J. y Otsuka, Y. (2021). Exploring the climate literacy of high school students for better climate change education. *International Journal of Global Warming*, 23(2), 151-168. <https://doi.org/10.1504/IJGW.2021.112894>