

Morote, A.F., Campo, B. & 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.

DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop.393631>

## 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

Álvaro Francisco Morote, Benito Campo, Juan Carlos Colomer  
Universidad de Valencia

### Resumen

Las causas y efectos del cambio climático suponen uno de los principales desafíos del siglo XXI. La enseñanza sobre este fenómeno constituye un reto para la formación inicial del profesorado debido a la responsabilidad docente sobre la comprensión y posible adaptación a este fenómeno global. Los objetivos de este trabajo son: 1) Explorar y conocer los principales medios desde donde los/as futuros docentes de Educación Primaria reciben información sobre el cambio climático; y 2) Reconocer las causas y consecuencias que se aluden en estos medios (según la percepción de los/as estudiantes de Magisterio). A modo de estudio de caso se suministró un cuestionario a 4 grupos del alumnado de 4º del Grado de Maestro/a en Educación Primaria (Universidad de Valencia, España). Los resultados ponen de manifiesto que la principal información sobre el cambio climático que adquieren procede de los medios de comunicación digital (TV, Internet y Redes Sociales). Respecto a esa misma información, destacar que de manera general la causa que se cita es la contaminación, y sobre las consecuencias, los fenómenos atmosféricos extremos (inundaciones, sequías), lo que deriva en una comprensión deficiente del fenómeno.

### Palabras clave

Cambio climático; Medios de Comunicación; Representaciones Sociales; Formación inicial del profesorado.

---

### Contacto:

Álvaro Francisco Morote Seguido. [alvaro.morote@uv.es](mailto:alvaro.morote@uv.es) Universidad de Valencia

## Perception of climate change in Pre-service Teachers of Primary Education (University of Valencia) based on information from the mass media

### Abstract

Climate change, its causes and effects represent one of the main challenges of the 21<sup>st</sup> century. Teaching about this phenomenon constitutes a challenge for the instruction of future Primary teachers due to the responsibility for understanding and possible adaptation to this global phenomenon. The objectives of this research are: 1) To explore and know the main means from which future Primary teachers receive information about climate change; and 2) Recognize the causes and consequences mentioned in these media (according to the Pre-service Teachers' perception). As a case study, a questionnaire was provided to the students of the last year of the Degree in Primary Education (University of Valencia, Spain). The results show that the main information about climate change that they acquire is from the digital media (TV, Internet and Social Networks). Regarding the same information, it should be noted that in general the causes cited are the pollution, and the consequences, extreme atmospheric phenomena (floods, droughts), resulting in a poor understanding of the climate change.

### Key words

Climate change; Media; Social representations; Initial teacher training.

### Introducción

Las explicaciones sobre el tiempo atmosférico, clima y cambio climático son complejas, tal es así que actualmente se observa como a la comunidad científica no le resulta fácil tener una explicación sencilla de la evolución del clima debido a la multitud de factores que intervienen (Escrivà, 2018; Martínez y Olcina, 2019; Ozdem, Dal, Ozturk, Sonmez y Alper, 2014). Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2019), se define el cambio climático como el “cambio previsible en el clima terrestre provocado por la acción humana que da lugar al efecto invernadero y al calentamiento global”. Sin embargo, aquí, aparecen varios errores: 1) Se le atribuye a la acción del ser humano el cambio del clima, algo matizable ya que “cambios” en el clima siempre han existido. En todo caso cabría sugerir, que debido a la acción antrópica (contaminación) estos procesos (“cambios”) se están acelerando; y 2) La confusión que provoca la aceptación social del término “cambio climático”, aplicado desde los medios de comunicación e incluso desde la Academia. Respecto a lo anterior, si clima significa “sucesión de tiempos”, “cambio climático” se asociaría con una reiteración de términos ya que “clima” ya implica un “cambio de tiempo”. Esta situación ha llevado a que en los últimos meses se utilicen indistintamente los términos de “crisis climática” “crisis ambiental” y “emergencia climática o planetaria” para describir esta situación.

Estas ideas ya parecen indicar que el tratamiento social del “cambio climático” está afectado por una serie de concepciones espontaneas u erróneas que pueden afectar a la comprensión misma del fenómeno (Kagawa y Selby, 2012). A su vez esto supone un reto para la enseñanza de los/as futuros/as docentes debido a la responsabilidad de trabajar estos aspectos que serán fundamentales en la tarea educativa (Boon, 2014; Eklund, 2018).

Así, una de las ciencias que puede contribuir a un mejor conocimiento y enseñanza del cambio climático desde las Ciencias Sociales es la Geografía. La enseñanza de esta y, en este caso, del “cambio climático” puede orientarse hacia la formación de un alumnado que posea las destrezas de comprender y analizar este efecto sobre el territorio a través de la localización y distribución de hechos relevantes, así como que sea capaz de obtener, interpretar, valorar críticamente la emergencia climática y aplicar esta información en los diferentes contextos de la vida cotidiana (Morote y Moltó, 2017; Souto, 2018). Al respecto, Barratt y Hacking (2000) explican como una educación geográfica que aborde las concepciones espontáneas sobre el medio cotidiano mejora la comprensión del entorno y es capaz de modificar las aspiraciones y comportamientos de los estudiantes en beneficio de un desarrollo local sostenible. En esto también es fundamental el análisis de las representaciones sociales entendidas como una forma de conocimiento específico, el saber del sentido común, cuyos contenidos manifiestan la operación de procesos generativos y funcionales socialmente caracterizados (Jodelet, 1986) y dónde juegan un papel fundamental las ideas del alumnado afectadas por su entorno social (especialmente los medios de comunicación).

De hecho, estas ideas originadas por la exposición a estos medios suponen un recurso potencial para la docencia y la investigación (Singer y Singer, 2010). Así lo han puesto de manifiesto Martínez-Ibarra y Olcina (2009) en un trabajo sobre riesgos naturales y cambio climático. Sin embargo, estos medios también constituyen un riesgo debido a la manipulación de datos y poco rigor científico que asiduamente sucede con esta temática (Martín-Vide, 2009). Respecto a la labor docente, recientemente Carretero (2019) ha indicado que las redes sociales difunden noticias falsas en todos los ámbitos, y especialmente en torno a contenidos geográficos e históricos.

Tal ha sido la importancia del cambio climático aplicado a la educación, que en los últimos años se ha asistido a un desarrollo de investigaciones didácticas sobre este tema, ya sea a partir de análisis de libros de texto (Juan, 2006), como los realizados desde las Ciencias Experimentales (Calixto, 2015; Domènech, 2014). No sucede lo mismo desde las Ciencias Sociales, aunque sí que destaca una notable producción sobre la enseñanza de la Climatología en los diferentes niveles educativos (Martínez, 2013; Martínez-Ibarra et al., 2016; Martínez y López, 2015; Martínez y Olcina, 2019; Morote y Moltó, 2017; Olcina, 2017; Tonda y Sebastià, 2003; Valbuena y Valverde, 2006). En otros contextos destacan diferentes trabajos sobre las concepciones de los estudiantes de Secundaria sobre el cambio climático (Chang y Pascua, 2016) o el trabajo de González y Maldonado (2014) sobre las representaciones sociales de estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos por estos últimos indican que la información científica elaborada por diversas fuentes, científicas y populares, no es suficientemente influyente para generar cambios de comportamiento, orientados a frenar el cambio climático y concluyen que se deberían tomar nuevas estrategias de comunicación y de educación ambiental dirigidas a generar conductas ambientales en los discentes.

En relación con la formación docente, para el caso australiano, Boon (2014) ha realizado un estudio en el contexto de la capacitación docente y la comunicación del clima en el que se empleó una encuesta para examinar los conocimientos, creencias y actitudes auto-informadas sobre el cambio climático con el objetivo de diseñar una formación eficaz para los docentes en formación. Los resultados de esta investigación resaltan la desconfianza en las fuentes de información sobre el cambio climático en general. Junto con ello, en la Universidad de Estocolmo se ha hecho hincapié en la importancia que los docentes eduquen sobre este fenómeno de una manera constructiva. Al respecto, Eklund (2018), a partir de un estudio basado en las reflexiones de maestros/as de Educación Primaria ha

llegado a la conclusión de que los métodos de enseñanza caracterizados por el pluralismo, la participación democrática y la autenticidad pueden ayudar a los estudiantes a participar, actuar y hacer frente a la imprevisibilidad. En este sentido, por ejemplo, el uso de los diálogos socio-científicos ha contribuido a una mejora de la educación climática. La inclusión de estas temáticas como uno de los retos socio-ambientales resulta relevante en las aulas de Ciencias Sociales con metodologías y recursos desarrollados en otros contextos (Ochoa, 1996). En el caso español, dicho enfoque también se propone a partir de diferentes trabajos y propuestas (Benejam, 1997; García y De Alba, 2003; Pagès y Santisteban, 2011). De hecho, López y Oller (2019) han analizado la representación social de los problemas ambientales y el modo en el que se incluirían en las aulas de Educación Primaria por los/as futuros/as docentes.

El interés de esta investigación se debe por varios motivos: 1) La problemática que suscita el cambio climático en la actualidad y sus efectos futuros en la sociedad; 2) Se trata de un tema a trabajar en las aulas de Educación Primaria como se desprende de toda la legislación educativa (Decreto 108/2014, de 4 de julio, del *Consell* -Com. Valenciana); 3) La escasa producción científica sobre Didáctica de la Geografía en relación con el cambio climático tanto a nivel nacional como en el área de estudio; 4) La importancia de concienciar y enseñar a los más jóvenes sobre las causas y efectos del cambio climático ya que son ellos quienes enseñarán y concienciarán a las futuras generaciones; 5) La información poco rigurosa que se proporciona desde los medios de comunicación y el riesgo que supone debido a que los futuros discentes la tomen como propia; y 6) La incidencia que puede tener el cambio climático en algunas regiones como la mediterránea (área de estudio) (“región-riesgo”) en relación con el aumento, tanto en frecuencia como en intensidad, de los fenómenos atmosféricos extremos. Por tanto, en el caso de los estudiantes de la formación inicial del profesorado y para entender sus representaciones sociales y conocimiento de este problema socio-ambiental, resulta de notable interés conocer de dónde reciben la información sobre esta temática, así como analizar las causas y consecuencias que estos perciben de los medios de comunicación.

La hipótesis de partida de esta investigación sostiene que en la actualidad los estudiantes del Grado en Maestro/a en Educación Primaria (estudio de caso de la Universidad de Valencia), adquieren la principal información sobre el cambio climático desde los medios de comunicación digital. Respecto a la información obtenida de estos cabría destacar las relaciones causa-contaminación y consecuencia-fenómenos atmosféricos extremos. Es decir, se trataría de información basada en errores conceptuales que derivarían en una deficiente comprensión del fenómeno climático. Los objetivos de esta investigación son, por un lado, explorar y conocer los principales medios desde donde los/as futuros/as maestros/as de Primaria reciben información sobre el cambio climático y, por otro, reconocer las causas y consecuencias que se aluden en estos medios (según la percepción de los/as estudiantes) para identificar la concepción que se tiene sobre este fenómeno.

## Metodología

### Participantes

En relación con el contexto y los/as participantes de esta investigación, el procedimiento de selección ha sido un muestreo no probabilístico (muestreo disponible o de conveniencia). Se han seleccionado cuatro grupos de último curso del Grado en Maestro/a en Educación Primaria de la Facultad de Magisterio de la Universidad de Valencia (España) que cursan la asignatura de “Didáctica de las Ciencias Sociales. Aspectos Aplicados” (código 33651; curso

2018-19). En relación con los cuatro grupos seleccionados no se encontraron diferencias significativas internas. La única destacable es que son grupos con el interés de cursar distintas menciones (Especialidades en Artes y Humanidades, Educación Física, Educación Musical y Pedagogía Terapéutica).

Respecto a la representatividad de la muestra se ha tenido en cuenta el total de alumnado matriculado de las cuatro especialidades comentadas (165 estudiantes). A la hora de calcular la representatividad, teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se debería obtener un mínimo de 116 participantes. Finalmente, la cifra total de alumnado en esta investigación ha ascendido a 131, logrando, por tanto, un número representativo.

En relación con las características sociales de los/as participantes, respecto al género, la mayoría son del sexo femenino (el 77,9%). Estos datos son similares al contexto general del alumnado de la Facultad de Magisterio de la Universidad de Valencia para el curso 2017-18 cuyo porcentaje de mujeres matriculadas ascendía al 69,6% (Universidad de Valencia, 2019). En cuanto a la edad se trata de una muestra que mayoritariamente se encuentra en el rango entre los 21-25 años (89,31%) y el resto, el 10,68%, entre los 26-40 años.

### Diseño

Esta investigación adopta un análisis descriptivo y exploratorio de tipo mixto (no experimental). Se caracteriza por presentar un diseño transversal ya que la información obtenida de los/as participantes se recoge en un momento puntual (curso 2018-19) y a modo de estudio de caso (alumnos/as de la Facultad de Magisterio de la Universidad de Valencia, España).

### Instrumento

Para el proceso de recogida de información, el instrumento utilizado ha sido un cuestionario validado por expertos. Se trata de una herramienta que, para este caso, permite la recogida de información en ausencia de manipulación o intervención por parte del experimentador. El cuestionario se dividía en 5 partes con un total de 13 ítems. Para este trabajo, teniendo en cuenta los objetivos propuestos, se han utilizado los resultados obtenidos de la tercera parte (ítems 5, 6 y 7). Las preguntas se caracterizaban por presentar respuestas cerradas (ítem 5) y abiertas (ítems 6-7):

Ítem 5) Elige el medio en el que recibes más información sobre el cambio climático; Ítem 6) Según este medio (el elegido anteriormente) ¿qué factor o factores se citan que estén repercutiendo en un cambio del clima?; e Ítem 7) Del medio elegido anteriormente, ¿cuáles son los principales efectos del cambio climático que se aluden y que afectan al planeta?

Respecto al ítem 5, la muestra seleccionada debía escoger una opción de las siguientes: Familia, redes sociales, TV, prensa, radio, ong's, Internet, campañas ambientales, carteles informativos-publicitarios, universidad y amigos/as. La inclusión de preguntas abiertas se consideró oportuna por los objetivos propuestos en el estudio y en especial por la importancia que este tipo de cuestiones tienen en el área de conocimiento de Ciencias Sociales (Tashakkori y Teddlie, 2003). El cuestionario fue validado por tres docentes adscritos a los departamentos de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universidad de Valencia y Análisis Geográfico Regional y Geografía Física de la Universidad de Alicante.

## Procedimiento

El cuestionario se administró en una sesión intermedia (primer cuatrimestre) durante la última semana del mes de noviembre y con un tiempo de respuesta de 30 minutos. Finalmente, cabe destacar que todo este procedimiento se llevó a cabo preservando el anonimato, elaborando listados por número de alumno/a y garantizando por escrito el tratamiento confidencial de la información suministrada.

## Resultados

Los resultados obtenidos para el ítem 5, “elige el medio en el que recibes más información sobre el cambio climático”, desvelan que la mayoría de los/as participantes recibe la información sobre el cambio climático desde los medios audiovisuales e Internet (Figura 1). Esta cifra asciende al 86,2%, de los que un 54,9% corresponde a Internet y el 31,30% restante a TV. Respecto a internet y de forma detallada, indicar que el 32,80% procede de información de webs, noticias, blogs, etc., y el 22,10% de las redes sociales (Facebook, Twitter, etc.). Otros medios de comunicación como la prensa escrita o la radio acumulan unos porcentajes de respuesta muy minoritarios. Los resultados ponen de relieve el menor uso de los medios tradicionales frente al predominio de las tecnologías digitales que se erigen como las principales fuentes de información. Respecto a la información procedente desde el mundo académico, tan sólo la cifra alcanza el 5,3%.

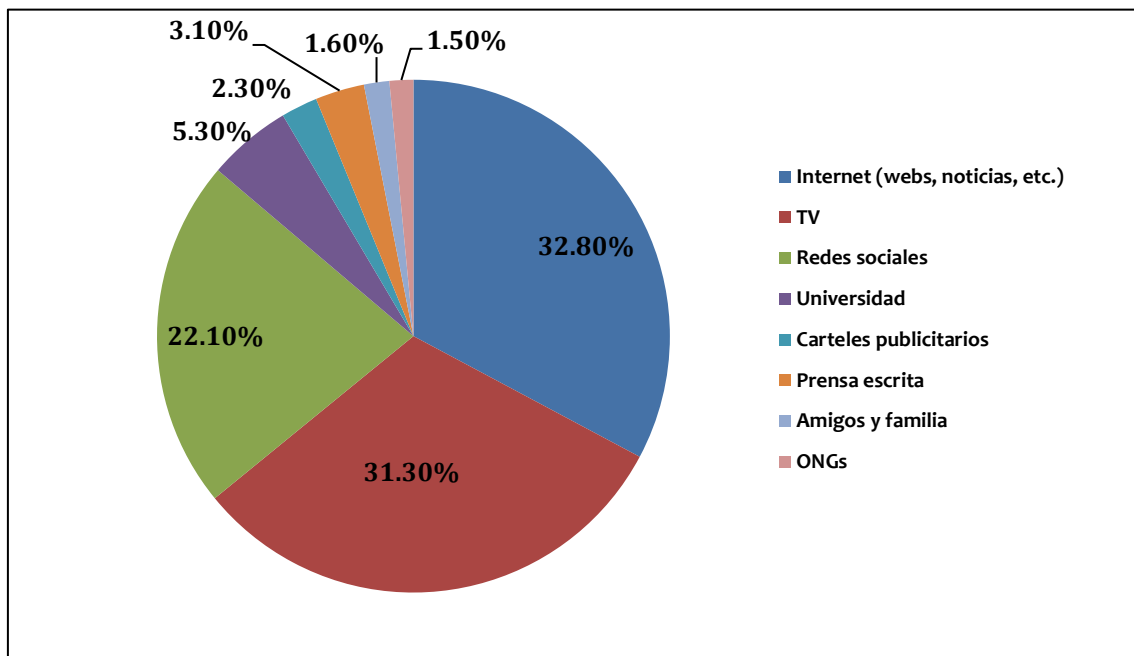


Figura 1. Medios de información de donde los/as participantes reciben información sobre el cambio climático (%)

En la siguiente pregunta del cuestionario (ítem 6), “según este medio (el elegido anteriormente) ¿qué factor o factores se citan que estén repercutiendo en un cambio del clima?”, se ha obtenido un total de 187 respuestas. Como se puede observar en la Figura 2, la mayoría de ellas tienen que ver con la contaminación (58,29%), la acción negativa del ser humano (14,97%), la sobreexplotación de los recursos naturales (8,02%) y la deforestación

(6,95%). Además, al igual que sucedía con otros ítems, en este también se han identificado errores a la hora de identificar las posibles causas del cambio climático (el 9,63%), así como participantes que han respondido no reconocer exactamente dichas causas (el 2,14%).

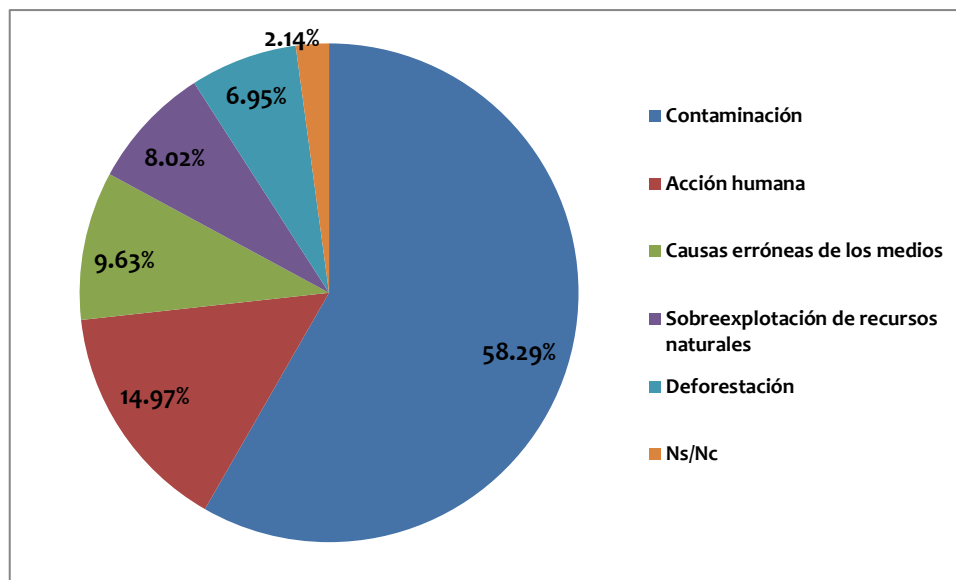


Figura 2. Causas del cambio climático que se aluden en los medios de comunicación según los/as participantes (%)

Finalmente, el ítem 7 del cuestionario tiene el objetivo de conocer, según los/as futuros maestros/as, cuáles son los principales efectos del cambio climático que se aluden en los principales medios de comunicación de donde reciben la información (Figura 3). En este ítem se ha obtenido un total de 341 respuestas, destacando por orden de importancia el incremento de los fenómenos naturales extremos (20,23%), el aumento de las temperaturas (17,89%), el deshielo (16,42%), la extinción de las especies y pérdida de la biodiversidad (15,25%), y el aumento del nivel del mar (7,92%). También cabe destacar algunas respuestas muy interesantes, aunque minoritarias, sobre las consecuencias del cambio climático como son el incremento de los conflictos socio-económicos (0,88%) (“conflictos por el acceso al agua”, “guerras”, “refugiados climáticos”), la aparición de nuevas enfermedades (0,88%) y la llegada de especies invasoras desde otras regiones (0,29%). Reseñar también que en un porcentaje elevado de las respuestas (el 14,96%) no se habla de los efectos (consecuencias) si no de las causas, lo que indica que los participantes no consiguen discriminar lo que son causas o consecuencias del cambio climático a partir de la información proporcionada por los medios.

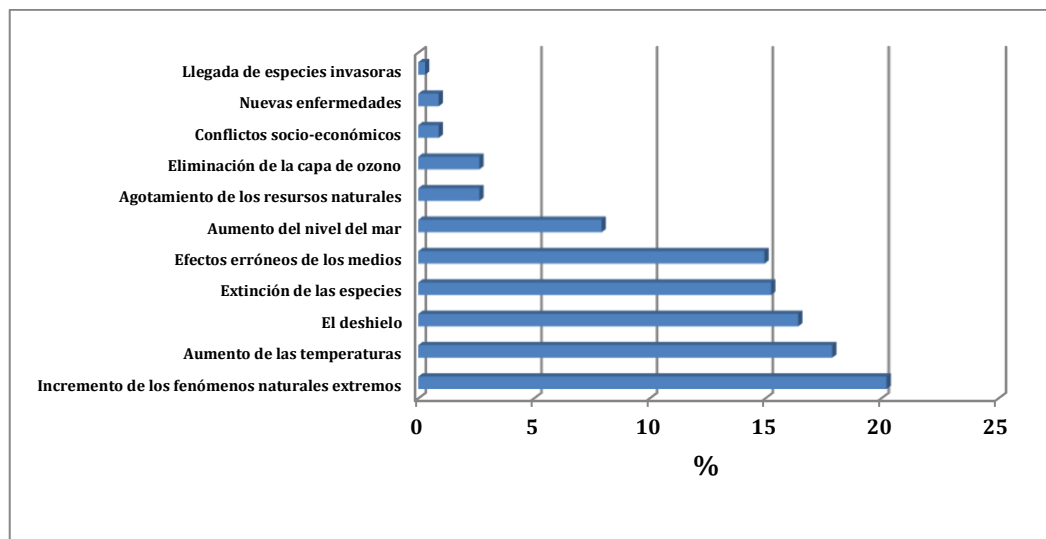


Figura 3. Efectos del cambio climático que se aluden en los medios de comunicación según los/as participantes (%)

## Discusión y conclusiones

El estudio de caso realizado indica que las principales fuentes de las que se nutren los estudiantes de la formación inicial del profesorado de la Facultad de Magisterio de la Universidad de Valencia para el tema del cambio climático son los medios de comunicación. La información proporcionada por estos medios aparece cada vez más con tintes manipulativos. Se puede comprobar en el incesante afán por buscar titulares apocalípticos aprovechando los fenómenos naturales extremos como una causa directa del cambio climático (Kažys, 2018; Martín-Vide, 2009; Olcina, 2018) o en no tener en cuenta la acción u ocupación del ser humano en el territorio, es decir, el factor vulnerabilidad (Morote y Pérez, 2019). Sin duda, la influencia que tienen estos medios sobre la sociedad actual es de primer orden por las denominadas “fake news” (Allen y McAleer, 2018; Brisman, 2018). Al respecto, para el caso español, a finales de 2018, un total de 53 medios (entre investigadores y profesionales de la información) se adhirieron al “Decálogo de recomendaciones para informar sobre el cambio climático” por el que se comprometían a informar con rigor cuestiones sobre esta temática. Por lo tanto, es de sumo interés que desde los medios de comunicación se traten las cuestiones del cambio climático con la mayor robustez posible ya que son la principal fuente de información de los estudiantes.

En relación con las causas del cambio climático que perciben los/as futuros/as maestros/as desde los medios de comunicación, se citan principalmente la acción del ser humano, especialmente la contaminación. Llama poderosamente la atención que desde estos medios prácticamente no se aluda a que el cambio climático también se produce de forma natural y que, en la mayoría de los casos, los desastres naturales se producen por la acción del hombre (vulnerabilidad) y no tanto por el factor peligrosidad. En los últimos meses, en España, diferentes fenómenos naturales han acontecido sin ser tratados con rigor científico desde estos medios. Por ejemplo, el caso del temporal acaecido en las Islas Canarias en otoño de 2018, donde circularon en las redes sociales y medios de comunicación imágenes de la destrucción de parte de la fachada de un bloque de apartamentos por el alcance de una ola hasta un tercer piso. Sin embargo, prácticamente no aparecían referencias ni se cuestionaba el hecho de construir a escasos metros de la línea de costa y, además, con titulares apocalípticos “Olas gigantes arrasan departamentos y se llevan los balcones”



(carlosdesanjuan, 20.11.2018), o “El momento en el que olas brutales de 6 metros arrasan los balcones de un edificio” (playgroundmag, 19.11.2018). Otro ejemplo, es el caso de las inundaciones en las Islas Baleares (9 de octubre de 2018) en el que generalmente se citaba el factor peligrosidad de las precipitaciones intensas (nuevamente) como el principal problema y la gran mayoría de los medios obviaba la ocupación urbana del cauce del barranco (El Mundo, 10.10.2018). Por ejemplo, según el Diario de Mallorca (10.10.2018) “las tormentas desataron en esta parte de Mallorca 220 litros por metro cuadrado, que desbordaron la capacidad de los torrentes y anegaron casas, carreteras y campos” y “según fuentes del Govern, las previsiones no indicaban unas lluvias tan fuertes, aunque buena parte de la isla estaba bajo alerta amarilla”. Respecto a lo anterior, también la culpa se debía a la falta de previsión de la tormenta (El País, 23.10.2019). No obstante, aunque minoritarias, también se encontraron noticias en las que sí que se explicaban las verdaderas causas aunando tanto factores naturales como antrópicos (ABC, 11.10.2018).

Respecto a las consecuencias del cambio climático, según lo que perciben los/as discentes desde los medios de comunicación, principalmente son los fenómenos extremos atmosféricos. Pero, realmente, estos no son una consecuencia directa del cambio climático, sino que se pronostican que cada vez serán más frecuentes e intensos en el futuro (CEDEX, 2017; IPCC, 2014). La pregunta es ¿realmente se están incrementando? Esto no está constatado. Sí que es cierto que se está produciendo un mayor registro de ellos debido a la existencia de una mejor y mayor red de comunicación y vigilancia climatológica (Jansà, 2018). Para el caso de las sequías, según el CEDEX (2017: 299), se explica que:

“la mayoría de las proyecciones climáticas muestran un futuro en el que las sequías serán más frecuentes, acusándose ese efecto cuanto más nos alejamos en el siglo XXI. No obstante, hay proyecciones que no muestran tan clara esa señal, especialmente en cuencas del Levante y Canarias. Se aprecian escasas diferencias entre los resultados aportados por ambos escenarios de emisiones, si bien las sequías tenderían a ser más frecuentes para el escenario RCP 8.5, sobre todo para los últimos periodos del siglo XXI”.

Expertos sobre el tema ponen de manifiesto que los periodos secos hasta ahora no están modificándose con el cambio climático (Jansà, 2018), sino que este riesgo se está incrementando debido a un aumento de la vulnerabilidad y exposición como ha analizado Morote (2019) para el caso de las sequías en Galicia que, por otro lado, no se trata de un fenómeno nuevo en la fachada atlántica y cantábrica española.

Desde la formación docente, se presenta un importante desafío para lograr una visión crítica del cambio climático en el alumnado: 1) Que sean capaces de interpretar el territorio; y 2) Fomentar la consulta de trabajos académicos y alejar (o contrastar), en la medida de lo posible, la información procedente desde los medios de comunicación. Una forma de lograr que el alumnado tenga un conocimiento más real sobre las cuestiones del cambio climático sería la explicación de este con el apoyo de información proporcionada desde el ámbito académico y contrastar, por ejemplo, con la proporcionada desde los medios de comunicación. Esto, es algo que se lleva trabajando en Reino Unido desde la *Geographical Association* en Educación Primaria desde hace varias décadas con el análisis de estudios de caso en el que se exponen investigaciones sobre riesgos naturales y cambio climático (Greenwood, 2018). Respecto a lo anterior, cabe destacar que recientemente en Reino Unido se han incorporado en los centros de Educación Primaria y Secundaria profesores especialistas sobre el cambio climático ya que se trata de una de las prioridades educativas, convirtiéndose en el primer país del mundo en contar con maestros/as acreditados/as por las Naciones Unidas para impartir cursos y lecciones sobre el cambio climático (Ecoinventos, 08.08.2019).

En España destacan estudios que hacen referencia a la necesidad de la alfabetización climática de los estudiantes universitarios con la recomendación de que se incorpore el cambio climático en los currículos de la educación superior (Arto, 2009). Posibles actividades para la interpretación del territorio y espacios de riesgo y explicación de los fenómenos climáticos podrían ser la realización de salidas de campo. Por ejemplo, recientemente se han llevado a cabo trabajos en la provincia de Alicante sobre cómo analizar espacios de riesgo en relación con esta temática (Morote, 2017; Morote y Pérez, 2019). Algunas de las potencialidades que ofrecen este tipo de actividades son que pueden ayudar a aumentar el nivel del conocimiento sobre este hecho en las edades más tempranas ya que puede tener un doble efecto: 1) Tiende a mermar la vulnerabilidad global; y 2) Refuerza la capacidad de resiliencia (adaptación y/o recuperación) para hacer frente a una catástrofe, de ahí la importancia de cualquier actividad instructiva (Morote, 2017). También, Morote y Pérez (2019) han demostrado los beneficios generados de tratar el cambio climático con el empleo de estrategias pedagógicas desde una perspectiva crítica y dando protagonismo al alumnado a la hora de analizar el territorio desde las afecciones causadas por el ser humano. Por tanto, trabajar esta información en las aulas y con el análisis de ejemplos de desastres naturales a modo de estudio de caso, podría ayudar a incrementar un mejor conocimiento y análisis crítico de las afecciones del cambio climático.

Por lo tanto, desde el ámbito universitario se debería fomentar e incidir más en la importancia de trabajar estos temas desde las Ciencias Sociales y, más concretamente, la desde Geografía, que debe tener un mayor protagonismo en la formación de los/as maestros/as con el logro de una mayor interpretación del espacio geográfico y cómo afecta el cambio climático en todas sus dimensiones (economía, problemas ambientales, riesgos naturales, etc.). Por ello, sería necesario incorporar en el currículo de la profesión docente alguna asignatura sobre educación ambiental o riesgos naturales, para que el futuro docente tenga los elementos necesarios para tomar responsabilidad social personal, profesional y con sus futuros/as alumnos/as.

La labor docente requiere de responsabilidad, por lo que urge la necesidad de fortalecer cada día todo aquello que se muestra con dificultad en los estudiantes, comprometiendo al educador a implementar metodologías que favorezcan continuamente la práctica docente y lograr una educación geográfica y una ciudadanía crítica que sepa interpretar el medio en el que vive. Todo ello, cobra un mayor interés si se tiene en cuenta que el propio currículo de Educación Primaria establece trabajar el cambio climático en las aulas, la responsabilidad de transmitir estos conocimientos a las cohortes más jóvenes de la sociedad y el desafío que supone esta temática, ya que es uno de los principales problemas socio-ambientales del s. XXI.

## Referencias

- Allen, D. E., y McAleer, M. (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.
- Arto, M. (2009). O cambio climático narrado por alumnos de educación secundaria: análisis de metáforas e iconas. *Ambientalmente sustentable*, Vol. I (7), 115-125.
- Barratt, R. y Hacking, E. (2000). Changing my locality: conceptions of the future. *Teaching Geography*, 25(1), 17-21.

- Benejam, P. (1997). La selección y secuenciación de los contenidos sociales. En P. Benejam y J. Pagès (Coord.), *Enseñar y aprender Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, pp. 71-95. Barcelona: ICE Universidad de Barcelona/Horsori.
- Boon, H. (2014). Teachers and the communication of climate change science: a critical partnership in Australia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 1006-1010, doi: [10.1016/j.sbspro.2014.01.336](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.336).
- Brisman, A. (2018). Representing the “invisible crime” of climate change in an age of post-truth. *Theoretical Criminology*, 22(3), 468-491.
- Calixto, R. (2015). Propuesta en educación ambiental para la enseñanza del cambio climático. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 15, 54-68.
- Carlosdesanjuan (20.11.2018). *Olas gigantes arrasan departamentos y se llevan los balcones*. Consultado en: <https://www.carlosdesanjuan.com/?p=55157>
- Carretero, M. (2019). De noticias falsas, reconquistas y demás. *Íber*, 96, 55-61.
- Centros de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) (2017). *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Centro de Estudios Hidrográficos. Madrid: Ministerio de Fomento y Ministerio de Medio Ambiente.
- Chang, C. H., y Pascua, L. (2016). Singapore students' misconceptions of climate change. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 25(1), 84-96.
- Cohen, L., Manion L., y Morrison, K. (2002). *Research Methods in Education*. London: RoutledgeFalme.
- Diario ABC (11.10.2018). *Las claves de la tragedia de Mallorca*. Consultado en: [https://www.abc.es/sociedad/abci-inundaciones-mallorca-claves-tragedia-mallorca-201810111328\\_noticia.html](https://www.abc.es/sociedad/abci-inundaciones-mallorca-claves-tragedia-mallorca-201810111328_noticia.html)
- Diario de Mallorca (10.10.2018). *Diez víctimas mortales y un niño de cinco años desaparecido en las inundaciones en Sant Llorenç*. Consultado en: <https://www.diariodemallorca.es/sucesos/2018/10/10/inundacion-sant-llorenç-diez-muertos/1354890.html>
- Domènech, J. (2014). Contextos de indagación y controversias socio-científicas para la enseñanza del cambio climático. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22(3), 287-296.
- Ecoinventos (08.08.2019). *Reino Unido incorpora a sus colegios a profesores especialistas en el cambio climático*. Consultado en: <https://ecoinventos.com/reino-unido-incorpora-a-sus-colegios-a-profesores-especialistas-en-el-cambio-climatico/?fbclid=IwAR1bsdJD3MwOIFcog4wYK9JRMZmVp3xPSeos9U-57iWDI3JNWkoGAKCH1WI>
- Eklund, S. (2018). *Climate change education with a bright horizon?: Pedagogical reflections on teacher training for climate education that aims to empower students*. Doctoral Thesis. Stockholm University (Sweden).
- El País (23.10.2019). *El gobierno balear culpa a la AEMET de la falta de previsión de la tormentada de Mallorca*. Consultado en: [https://elpais.com/politica/2018/10/23/actualidad/1540319321\\_526986.html](https://elpais.com/politica/2018/10/23/actualidad/1540319321_526986.html)
- Escrivà, A. (2018). *Aún no es tarde. Claves para entender y frenar el cambio climático*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.

- García, F. F., y De Alba, N. (2003). El patrimonio urbano como ámbito para tratamiento escolar de problemas sociales y ambientales. En E. Ballesteros, C. Fernández, J.A. Molina y P. Moreno (Eds.), *El patrimonio y la didáctica de las ciencias sociales* (pp. 81-89). Cuenca: Asociación Universitaria de Profesorado de Didáctica en las Ciencias Sociales (AUPDCS).
- González, E., y Maldonado, A. (2014). ¿Qué piensan, dicen y hacen los jóvenes universitarios sobre el cambio climático?: Un estudio de representaciones sociales. *Educación en revista*, 3, 35-55, doi: 10.1590/0104-4060.38106.
- Greenwood, H. (2018). A climate change assembly. *Primary Geography*, 96,22-23.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). *Climate Change 2013 and Climate Change 2014* (3 vols.). Consultado en: <http://www.ipcc.ch/>.
- Jansà, A. (2018). Meteorología mediterránea y extremos meteorológicos. *Jornada sobre Fenómenos Meteorológicos Extremos en el Mediterráneo*. Agencia Estatal de Meteorología. 11 de diciembre de 2018. Valencia (España).
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici, (Comp.), *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*, pp. 469-494. Barcelona: Paidós.
- Juan, X. (2006). ¿Está cambiando el clima de la Tierra?. *Alambique*, 49, 61-70.
- Kagawa, F., y Selby, D. (2012). Ready for the storm: Education for disaster risk reduction and climate change adaptation and mitigation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 207-217.
- Kažys, J. (2018). Climate change information on internet by different Baltic Sea Region languages: Risks of disinformation & misinterpretation. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 7(4), 685-695.
- López, 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.
- Martínez-Ibarra, E., Arias, J., y Gómez, J. (2016). La tradición oral como recurso en la enseñanza y aprendizaje del tiempo y el clima. Propuesta didáctica para el clima "Mediterráneo" de la Península Ibérica. En L. Alanís, L., J. Palma, G. De Oliveira, R. Iglesias y B. Pedregal (Eds.), *Nativos digitales y geografía en el siglo XXI: Educación geográfica y estilos de aprendizaje*, pp. 334-347. Alicante: Grupo de didáctica de la Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles.
- Martínez, D.D. (2013). Situación didáctica y posibilidades del climograma como recurso digital. *Didáctica Geográfica*, 14, 57-68.
- 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.
- Martínez, R., y López, J.A. (2015). La enseñanza de la climatología en los manuales escolares de Ciencias Sociales en Educación Primaria. En R. Sebastià y E. Tonda (Eds.), *Investigar para innovar en la enseñanza de la Geografía*, pp. 245-258. Alicante: Universidad de Alicante.
- Martínez-Ibarra, E., y Olcina (2009). Internet y los riesgos naturales: fuente de recursos para la docencia e investigación. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17 (3), 338-352.

- Martínez, L.C., y Olcina, J. (2019). La enseñanza escolar del tiempo atmosférico y del clima en España: currículo educativo y propuestas didácticas. *Anales de Geografía*, 39 (1), 125-148. <http://dx.doi.org/10.5209/AGUC.64680>
- Morote, A.F. (2017): El Parque Inundable La Marjal de Alicante (España) como propuesta didáctica para la interpretación de los espacios de riesgo de inundación. *Didáctica Geográfica*, 18, 211-230.
- Morote Seguido, A.F. (2019). Galicia ¿territorio adaptado a la sequía?. *Cuadernos Geográficos*, 58 (2), 6-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v58i2.7627>.
- Morote, A.F., y Moltó, 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, doi: 10.7203/DCES.32.9624.
- Morote, A.F. y Pérez, A. (2019). La comprensión del riesgo de inundación a través del trabajo de campo: Una experiencia didáctica en San Vicente del Raspeig (Alicante). *Veguetá. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 19, 609-631.
- Ochoa, A. S. (1996). Building a rationale for issue-centered education. En R. Evans y D. Saxe (Coords.), *Handbook on Teaching Social Issues*, pp. 6.12, Washington: National Council for the Social Studies.
- Olcina, J. (2017). La enseñanza del tiempo atmosférico y del clima en los niveles educativos no universitarios. Propuestas didácticas. En R. Sebastià y E. Tonda (Dirs.), *Enseñanza y aprendizaje de la Geografía para el siglo XXI*, pp. 119-148. Alicante: Universidad de Alicante.
- Olcina, J (2018). “Verdades y mentiras sobre el riesgo de inundaciones en el litoral mediterráneo: balance de medio siglo”. *Jornada sobre Fenómenos Meteorológicos Extremos en el Mediterráneo*. Agencia Estatal de Meteorología. 11 de diciembre de 2018. Valencia (España).
- Ozdem, Y., Dal, B., Ozturk, N., Sonmez, D., y Alper, U. (2014). What is that thing called climate change? An investigation into the understanding of climate change by seventh-grade students. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23, 294-313.
- Pagès, J., y Santisteban, A. (2011). *Les qüestions socialment vives i l'ensenyament de les ciències socials*. Barcelona: Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Playgroundmag (19.11.2018). El momento en el que olas brutales de 6 metros arrasan los balcones de un edificio. Consultado en: [https://www.playgroundmag.net/now/el-momento-en-el-que-olas-brutales-de-6-metros-arrasan-los-balcones-de-un-edificio\\_31320238.html](https://www.playgroundmag.net/now/el-momento-en-el-que-olas-brutales-de-6-metros-arrasan-los-balcones-de-un-edificio_31320238.html)
- Real Academia Española (2019). *Diccionario de la lengua española*. Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>
- Singer, D. G., y Singer, J. L. (2012). *Handbook of Children and the Media*. Nueva York: Sage.
- Souto, X. M. (2018). La geografía escolar: deseos institucionales y vivencias de aula. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 79, 1-31, doi: 10.21138/bage.2757.
- Tashakkori, A., y Teddlie, C. (Eds.). (2003). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Thousand Oaks: Sage.

- Tonda, E. y Sebastián, R. (2003). Las dificultades en el aprendizaje de los conceptos de tiempo atmosférico y clima: la elaboración e interpretación de climogramas. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 16, 47-69.
- Universidad de Valencia (2019). *Anuario estadístico*. Consultado en: <https://webges.uv.es/MS10/servlet/mstrWeb?evt=3010&Server=MSTRATEGY&Project=RE CULL&>.
- Valbuena, M., y Valverde, J.A. (2006). La climatología local. Procedimiento para su enseñanza y aprendizaje, *Didáctica Geográfica*, 8, 93-108.