

Las narrativas climáticas en las agendas educativas: sobre el valor del tiempo para la investigación pedagógica y las políticas ambientales

Climate narratives in educational agendas: On the value of time for pedagogical research and environmental policies

Dr. José-Antonio CARIDE. Catedrático de Pedagogía Social, Universidad Santiago de Compostela (joseantonio.caride@usc.es).

Dr. José GUTIÉRREZ-PÉREZ. Catedrático de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, Universidad de Granada (jguti@ugr.es).

Dr. Pablo-Ángel MEIRA-CARTEA. Profesor Titular de Educación Ambiental, Universidad de Santiago de Compostela (pablo.meira@usc.es).

Resumen:

Cuestión de tiempo. Esta podría ser, en sus connotaciones más abiertas a una interpretación científica, pedagógica y social, la principal afirmación a la que se remiten los argumentos en los que se proyectan las inquietudes reflexivas, metodológicas, empíricas y documentales del texto que presentamos en torno a las narrativas climáticas en las agendas educativas del tercer milenio. En todo caso, sin poder obviar que sus planteamientos suscitan una amplia y diversificada gama de cuestiones sobre el *valor del tiempo* para la investigación pedagógica y las políticas socioambientales. Con esta perspectiva, el objetivo principal del texto reside en enfatizar la importancia de educar a tiempo, sin más demoras, en los desafíos que impone la emergencia climática y de promover investigaciones sistemáticas y rigurosas en torno a cuestiones clave para su afrontamiento en la educación y la sociedad; sobre todo cuando se está constatando la lenta convergencia que existe entre las políticas climáticas y educativas, ejemplificado aquí con el caso español. Concluiremos destacando que la investigación educativa debe tener en cuenta los ritmos de la crisis: desde la dimensión temporal (sincrónica y diacrónica) inherente al cambio climático antropogénico hasta la que deberá incorporarse como un factor clave en cualquier transición socioecológica que promueva estilos de vida sostenibles, justos y equitativos en términos ecológicos y sociales.

Palabras clave: políticas educativas, políticas ambientales, educación ambiental, emergencia climática, investigación pedagógica, tiempos sociales.

Fecha de recepción del original: 30-07-2024.

Fecha de aprobación: 04-11-2024.

Cómo citar este artículo: Caride, J.-A., Gutiérrez-Pérez, J., y Meira-Carteá, P.-Á. (2025). Las narrativas climáticas en las agendas educativas: sobre el valor del tiempo para la investigación pedagógica y las políticas ambientales [Climate narratives in educational agendas: on the value of time for pedagogical research and environmental policies]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 83-103. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4147>

Abstract:

A question of time. This could be, in its most open connotations to a scientific, pedagogical and social interpretation, the main affirmation to which the arguments in which the reflective, methodological, empirical and documentary concerns of the text we present are projected regarding climate narratives in the educational agendas of the third millennium refer. In any case, without being able to ignore the fact that their approaches raise a wide and diversified range of questions about the *value of time* for pedagogical research and socio-environmental policies. From this perspective, the main objective of the text is to emphasise the importance of educating in time, without further delay, on the challenges posed by the climate emergency, promoting systematic and rigorous research on key issues to address them in education and society, especially by the slow convergence between climate and education policies, exemplified in the Spanish case. We will conclude by highlighting that educational research must take into account the rhythms of the crisis: from the temporal dimension (synchronous and diachronic) inherent to anthropogenic climate change, to the one that must be incorporated, as a key factor, in any socio-ecological transition that promotes sustainable, fair and equitable lifestyles, ecologically and socially.

Keywords: educational policies, environmental policies, environmental education, climate emergency, pedagogical research, social times.

1. Introducción

Más allá de su caracterización como una dimensión biológica, física o matemática, invocamos el tiempo como una construcción social y cultural que está en todo y en todos, comenzando por nuestra propia existencia, que es (ella misma) temporal (Merleau-Ponty, 1975; Safransky, 2017). Nada o casi nada le resulta ajeno en las lecturas que hacemos del mundo y de sus realidades, sea con perspectiva histórica o prospectiva, circunstancial o universal.

Del tiempo y de los tiempos en los que se articulan sus componentes simbólicos y materiales se ocupan casi todas las áreas científicas (Araujo, 2020), de forma implícita o explícita, no solo como un objeto de estudio, sino también como un indicador (más o menos objetivable, medible o perceptible) de nuestros particulares modos de relacionarnos con la naturaleza y la vida, incluyendo todo lo que concierne a la educación (Gimeno, 2008).

Sin duda, las coordenadas temporales son indisociables de cualquier apreciación que hagamos sobre la sostenibilidad. También en clave política, cuando esta expresión se incorpora a las propuestas que se hacen en torno al desarrollo sostenible, fundamentalmente a partir de la elaboración y difusión del conocido como *Informe Brundtland*, titulado originalmente *Nuestro futuro común*, al definirlo como aquel que satisfice las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las que puedan tener las generaciones del futuro (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1992).

La Declaración aprobada en la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992, asumiría esta definición, incorporada años más tarde a los ejes vertebradores de la Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, convocada en septiembre de 2002 en Johannesburgo. Desde 2015, es uno de los principales referentes identitarios y conceptuales de los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), adoptados en la 70.^a Asamblea General de las Naciones Unidas, con las 169 metas económicas, sociales y medioambientales en las que se concreta la Agenda 2030, convergentes con las estrategias orientadas a luchar contra el calentamiento global y el cambio climático.

El tiempo es un vector fundamental en los procesos de desarrollo y sus vínculos con el crecimiento, con las ambigüedades que se han ido suscitando sobre el mantenimiento de los ritmos en los que se proyecta de forma diacrónica y sincrónica. El deseo de ser sostenibles,

ecológica y socialmente, no deja de ser un arriesgado experimento en la complicada tarea de darnos tiempo para sobrevivir en un escenario para el que cualquier presente tangible importa mucho más que cualquier futuro más o menos previsible (Roca, 2016). Insistir en que la humanidad está amenazada, por mucho que se agudicen sus crisis (económicas, ambientales, sociales, sanitarias, etc.), continúa sin activar modos de pensar y actuar que estén a la altura de las urgencias de un porvenir tan incierto como inevitable (Innerarity *et al.*, 2024).

Aludimos, entre otras circunstancias, a las que, desde finales del siglo XX, insisten en afrontar, con decisión y sin demoras, los principales problemas socioambientales del planeta y de la especie humana, sometidos (como nunca antes) a las tensiones provocadas por la pobreza, el hambre, las desigualdades sociales, los conflictos bélicos, la pérdida de biodiversidad, las enfermedades pandémicas, los retrocesos de las democracias o los desequilibrios demográficos inducidos por los procesos migratorios y el desplazamiento de las comunidades rurales a las ciudades. Que la población mundial supere los 8200 millones de personas insta a dimensionar las transiciones (ecológicas, demográficas, energéticas, digitales, culturales, etc.) con un sentido prospectivo y, por lo tanto, temporal, con criterios de justicia, equidad, honestidad, etc., que obligan a cambiarlo todo y para todos (Klein, 2015).

Las razones a las que se remiten sus argumentos no son nuevas. Vienen de lejos. Tanto como nos demos la oportunidad de leer, explicar e interpretar los ciclos de la naturaleza, las interacciones ecosistémicas, los procesos de desarrollo o la propia evolución de la humanidad y de sus dinámicas civilizatorias, que durante siglos han alentado modos de producir, consumir, vivir, etc., degradantes para la biosfera y la vida en toda su diversidad. Como ha argumentado Riechmann (2004) al analizar la crisis ecológica en su dimensión temporal, los tiempos largos de la naturaleza, sus equilibrios y transformaciones chocan con los mercados financieros neoliberales, las componendas políticas, el ciberespacio y las redes tecnológicas de la globalización. Sin que podamos obviarlas, coincidimos en que la cultura de la sostenibilidad exige una cultura del tiempo diferente a la que ha marcado los rumbos de lo que identificamos como progreso, desarrollo o bienestar.

2. Cuando el tiempo se viste de cambio climático: implicaciones y complicaciones para el futuro de la humanidad

El cambio climático (CC), espejo y reflejo de los desastres ecológicos y antropológicos en los que nos hemos instalado, es uno de los principales exponentes de la contemporaneidad, que nos sitúa ante una nueva era: el *antropoceno* o el *capitaloceno*, según la radicalidad de los posicionamientos que se adopten, como se ha evidenciado en el relato de historiadores ambientales como Foster (1999), Patel (2010), Wallace-Wells (2019), Malm (2020), Merchant (2020), o Moore (2020). Los tiempos del cosmos, de la Tierra y de la hominización pareciera que se han acelerado y han hecho que las prisas y el «rápido, rápido» de una sociedad abierta las 24 horas, marcada por la atemporalidad (Castells, 1998), se convierta en un enemigo silente, inductor de la insostenibilidad ecológica y de los riesgos climáticos que le son inherentes.

La obsesiva preocupación por cronometrarnos en el incesante afán por medir, controlar, representar, reinventar o darle nuevos sentidos al tiempo (Garfield, 2017) llega al extremo de computarlo todo, desde los acontecimientos más insignificantes hasta los que aspiran a historiar el Apocalipsis y calcular el tiempo que nos queda como especie (Serratos, 2020). Según informa el *Bulletin of Atomic Scientifics*, en 2024, el reloj de Martyl Langdorsf (artista y esposa de uno de los científicos que participaron en el Manhattan Project para la creación de la primera bomba atómica) nos sitúa a 90 segundos de la media noche, a un minuto y medio de la desaparición de la vida humana (Mecklin, 2024). De ser creíble esta percepción, el retardismo junto con el negacionismo son dos de los obstáculos más visibles en la justificación ideológica de la tímida respuesta de los gobiernos ante la crisis climática; en todo caso, sin que pueda obviarse su confluencia con otras motivaciones de índole religiosa, moral, económica, etc., presentes en esta causa; así como en otras que afectan a los derechos de las personas, individual y colectivamente.

Las narrativas conducentes a aportar soluciones que mitiguen o permitan adaptarse a las emergencias climáticas con criterios científicos insisten en la necesidad de que el marco normativo-legislativo sea apropiado y eficaz a corto y medio plazo, aunque no baste. Hay otros elementos que deben desempeñar un papel clave en la movilización de una acción climática comprometida, como son la educación y la comunicación. En ambas residen estrategias o prácticas fundamentales para articular líneas de pensamiento, reflexión y acción que promuevan valores, programas de actuación, etc., que agranden las capacidades del lenguaje y de su potencial hermenéutico-interpretativo y sociocrítico. Una tarea en la que el conocimiento científico, con enfoques multi-, inter- y transdisciplinares, también tendrá que realizar contribuciones sustanciales.

La relevancia que debe otorgársele al tiempo en las agendas de la investigación social y educativa contrasta con la escasa presencia que ha tenido hasta el momento en las hipótesis de progresión desde una mirada ontogénica e histórica. Ello muestra las indiferencias e inconsistencias en las que ha incurrido tanto la alfabetización climática como determinadas concepciones de la información y la formación ambiental. Como veremos, la utilización de metodologías de indagación alternativas, disruptivas y no convencionales abre un campo de investigación apenas explorado, tanto en las ciencias de la educación como en las humanidades y las ciencias sociales.

En este contexto, no es de extrañar que las *verdades incómodas* desveladas en las últimas décadas abran interrogantes que están lejos de encontrar respuestas. Así, se amplían o diversifican las inquietudes que sitúan en el tiempo (del presente y del futuro) la búsqueda de soluciones viables a un colapso civilizatorio que para algunos autores es irreversible (Caride y Meira, 2020; Kingsnorth, 2019; Servigne y Stevens, 2020; Bardi, 2022). Siendo así, abundan quienes, desde hace años, consideran inevitable un proceso de decrecimiento, ya sea de forma abrupta y traumática, ya sea mediante una planificación consciente orientada a reducir los consumos de energía, materiales y alimentos, fundamentalmente cárnicos, para poder repartir los costes de una transición que aspire a ser social y ambientalmente justa (Riechmann *et al.*, 2007; Taibo, 2020; Turiel, 2020; Bordera *et al.*, 2024). De ahí que, como diría Rivas (2020) en un llamamiento a la esperanza indócil, debamos comprometernos no solo con el mundo en el que vivimos, sino (y sobre todo) con el que dejaremos como herencia. El «motín de la naturaleza» (Blom, 2019) sugiere que no se trata únicamente de cambiar el clima, sino de promover una transformación integral de las sociedades humanas: «ya no es una opción. Se ha convertido en un imperativo ecológico, ético y social para la supervivencia, con soluciones que sean viables, realistas y duraderas» (Caride y Meira, 2022, p. 27). Caminando en esta dirección, en una colección de gran difusión mediática en torno al estado del planeta y sus grandes desafíos, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) se preguntaba si aún estamos a tiempo de salvarlo (Yeves y Javaloyes, 2018) y enfatizaba que cada uno de nosotros (aunque de un modo dispar) forma parte del problema y de su solución.

Las advertencias se acumulan tanto en los informes científicos como en las tomas de postura de los responsables institucionales y de la propia sociedad. De un lado, coincidiendo con la conmemoración del Día Mundial del Medio Ambiente, el 5 de junio de 2024, el servicio de cambio climático de Copernicus, creado por la Comisión Europea¹, reveló que la Tierra continúa incrementando de forma significativa su temperatura global, con registros que no tienen precedentes. Entre otras voces, la de Antonio Guterres, secretario general de la ONU, insistiría en pedir que se cumplan ya los compromisos firmados para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, limitar el consumo y mejorar la eficiencia energética. De otro lado, la considerada como la mayor encuesta de opinión pública sobre la crisis climática (con la participación de 75000 personas de 77 países), patrocinada por la ONU y realizada por un equipo de la Universidad de Oxford², constata que aproximadamente el 72% de la muestra pide que se acelere el tránsito de los combustibles fósiles a las renovables, mientras que más del 80% reclama que sus países se impliquen (rápido o muy rápido) en las soluciones que deben darse al CC.

Para Fernández-Reyes (2024), la percepción social del CC como amenaza clave ha ido creciendo en los últimos años en el ámbito internacional, de manera especial en Europa, donde se

considera que es el problema más grave al que se enfrenta la humanidad (European Commission, 2023), si bien los conflictos armados están desplazando a la crisis climática como mayores amenazas percibidas (Lázaro *et al.*, 2024). No obstante, el alto nivel de concienciación o preocupación climática no conlleva un alto nivel de acción (Kollmus y Agyeman, 2002). En el caso español, los ecobarómetros y numerosas demoscopías evidencian que su ciudadanía muestra una especial inquietud por el tema del CC. Uno de los elementos que lo justifica apunta a que se trata de uno de los países con mayor vulnerabilidad de Europa ante este reto (IPCC, 2021); de ahí que los españoles sean, tras los portugueses, los ciudadanos europeos más preocupados por el CC (European Social Survey, 2018), en especial su población más joven (Meira *et al.*, 2021; González-Anleo *et al.*, 2024). La cuestión intergeneracional, en la que no nos adentramos, es otro de los vestigios de la atemporalidad en la que se sitúan las interpretaciones, percepciones y representaciones sociales sobre el CC, sus urgencias y emergencias en el devenir de la humanidad y de sus procesos civilizatorios.

3. Educar y educarnos a tiempo ante la emergencia climática

Como se viene reconociendo de modo tácito en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, creado en 1972, y de forma explícita en la sexta edición de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (UNEA-6), celebrada en Nairobi (Kenia) en 2024, el tiempo es un elemento transversal a la sostenibilidad ambiental y social de los procesos de desarrollo y de los estilos de vida. Que la construcción de estos últimos sea coherente con una sociedad progresivamente descarbonizada requiere nuevas formas de distribuir y gestionar los tiempos (de trabajo, ocio, transporte, etc.). Según Figueres *et al.* (2017), «cuando se trata del clima, el tiempo [cronológico] lo es todo» (p. 386). Con ello, señala la necesidad de que las políticas públicas (económicas, sociales, ambientales, educativas, etc.) sean efectivas en el horizonte marcado por el Acuerdo de París (adoptado en la COP21 en diciembre de 2015 y que entró en vigor en noviembre de 2016) para contener las inercias físicas del sistema climático. Responder a *tiempo* continúa siendo una prioridad, a pesar de los reiterados incumplimientos de los acuerdos firmados por las 196 partes.

Mirar al futuro del planeta y de la vida sin obviar el presente le otorga al tiempo un especial protagonismo en el afrontamiento del CC y en la transición socioecológica que precisamos para reconciliarnos con los ecosistemas que sostienen la vida. El reto ya no reside en especular sobre la catástrofe, sino en cómo construir sujetos políticos (ciudadanos y ciudadanas) capaces de aceptar, con todas sus consecuencias, un desafío cargado de incertidumbres, sin tener claro qué hacer cuando el pasado, como diría Ausubel (citado por Rich, 2020), no sirve para guiar el futuro. Será, sin duda, cuestión de educación y de tiempo (Caride, 2020), de repensar (en términos pedagógicos y sociales) sus respectivos significados en las sociedades del tercer milenio, entre lo real y lo reificado (Barnes, 2004), lo que se objetiva y percibe:

lo que actualmente llamamos tiempo cambia de una sociedad a otra y en su forma actual es algo que los miembros de las sociedades industrializadas aprendimos en un proceso de socialización... El tiempo es expresión del intento de los hombres por determinar posiciones, delineaciones de intervalos, ritmo de las transformaciones, etc., en este devenir con la finalidad de servir a su propia orientación. (Elías, 1989, p. 51)

Las emergencias a las que se asocia el CC participan plenamente de este relato.

Nos referimos a un tiempo de tiempos en cuyas fronteras educamos y nos educan desde la infancia hasta la vejez, en las escuelas y las comunidades, con todas las complejidades que caracterizan la sociedad-red (Caride *et al.*, 2020). No se limita a los tiempos de la escuela o del sistema educativo, de los programas curriculares o de los procesos de enseñanza-aprendizaje que, prolongados en las oportunidades formativas, comienzan por entender la educación como un bien común mundial (Delors, 1996; UNESCO, 2015; Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación, 2022), para sugerir modos de educar y educarnos alternativos, más democráticos, justos y pacíficos, críticos y abiertos a la cotidianeidad de la vida.

En el informe elaborado por la Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación (2022) por encargo de la UNESCO, se reconoce que «el cambio climático y la desestabilización

de los ecosistemas afectan a la educación de forma directa e indirecta» (p. 32) y se mencionan riesgos e impactos que afectan al aprendizaje y a la cognición, a los medios de vida y al bienestar, a las desigualdades de género, etc., tanto a nivel mundial como en sus respectivas comunidades. Las estrategias que se adopten «deben basarse en los conocimientos existentes sobre cómo fomentar un aprendizaje más profundo, en el desarrollo de competencias cívicas, y en investigaciones recientes sobre el desarrollo de competencias esenciales para vivir y trabajar» (International Commission on the Futures of Education, 2022, p. 35). Los planes de estudio, añaden, «deben permitirnos reconectar con un planeta vivo y dañado y desaprender la arrogancia humana que ha provocado la pérdida masiva de biodiversidad, la destrucción de ecosistemas enteros y el CC irreversible» (International Commission on the Futures of Education, 2022, p. 69). No admite excusas. Es una prioridad: tendrá que hacerse ahora, a tiempo, de forma que se capacite a las personas «para corregir las omisiones y exclusiones en los conocimientos comunes y hace falta garantizar que sea un recurso duradero y abierto que refleje la diversidad de formas de conocer y estar en el mundo» (International Commission on the Futures of Education, 2022, p. 80). Las tendencias contemporáneas de la educación ambiental para la sostenibilidad (EApS) y sus marcos de fundamentación teórica apuestan por modelos de competencias en sostenibilidad (Brundiers *et al.*, 2021; Redman y Wiek, 2021; Bianchi, 2022) que integran el CC de manera transversal en diferentes dimensiones: fomento de valores cívicos y actitudes proambientales (cultura de la sostenibilidad, apoyo a la ecuanimidad y la justicia climática, promoción de la naturaleza y de comportamientos proambientales); incorporación del paradigma de la complejidad (epistemologías sistémicas, pensamiento crítico, contextualización de los problemas); anticipación prospectiva de escenarios sostenibles (capacidad de proyecciones de futuro, adaptabilidad, pensamiento exploratorio); adopción de discursos y prácticas sostenibles (actuación política, acción colectiva y comunitaria, iniciativas individuales comprometidas y responsables), etcétera.

Rieckmann y Thomas (2024) muestran una panorámica internacional desde la investigación comparada que ilustra la diversidad de tendencias pedagógicas contemporáneas que se ocupan de promover aprendizajes transformadores, interactivos y críticos desde perspectivas innovadoras (Rodríguez-Marín *et al.*, 2023) basadas en el aprendizaje servicio, el aprendizaje basado en problemas y en proyectos, la indagación basada en modelos, la ciencia ciudadana, el codiseño y otras metodologías disruptivas. En todo caso, sin que se puedan obviar las contribuciones que se vienen realizando desde hace décadas en el ámbito de la educación ambiental, con miradas antropológicas, éticas, pedagógicas, filosóficas, políticas, sociológicas, económicas, comunicativas, etc., que van desde la reapropiación social de la naturaleza a partir de la racionalidad ambiental (Leff, 2004) y la construcción del campo educativo-ambiental con alternativas de futuro renovadoras (Arias, 2013) hasta la adopción de respuestas que activen la ecociudadanía (Limón, 2019) o que incorporen la mirada ecofeminista para repensar el mundo en torno a la sostenibilidad de la vida (Herrero, 2022).

4. La urgencia de una agenda de investigación sistemática y consensuada sobre educación para la emergencia climática

Las agendas de investigación en/sobre la educación climática comienzan a tener sus propios espacios y tiempos en la literatura científica contemporánea. En su proyección y en los logros a los que se remiten, se constata la progresiva ampliación de las fronteras académicas desde perspectivas transdisciplinares que rompen los límites clásicos entre las dos culturas (Snow, 1987): las ciencias sociales y las naturales. Y ello sin obviar la complejidad y la integración disciplinar imprescindibles para que la formación y las prácticas educativas en ciencia ciudadana trasciendan los procesos de enseñanza y aprendizaje curriculares.

La dimensión lingüística desempeña, cada vez más, un papel relevante. Se trata, sin duda, de un claro exponente de los testimonios históricos de los que podrá hacer uso la investigación educativa en el estudio de las narrativas acerca de la crisis climática. Pero también en las indagaciones que, con un sentido prospectivo, se ocupan de hacer proyecciones en clave de futuro. La proliferación de revisiones sistemáticas y metaanálisis así lo evidencia, con un crecimiento exponencial de la producción científica en este campo; sobre todo en tópicos como la

educación para el cambio climático y en focos de análisis complementarios o convergentes con sus ámbitos de influencia, como pueden ser la salud humana y animal, la vulnerabilidad ambiental y social, la prevención de riesgos, el respeto a los derechos humanos, etc.

No obstante, y como contrapunto a este crecimiento, se constata una *frenada* persistente que induce a un preocupante letargo en la adopción de respuestas políticas, cuyos lastres deparan consecuencias de diferente magnitud y alcance ecológico y social. Educar a tiempo es una de las grandes responsabilidades para quienes, como profesionales de la educación, desarrollan su trabajo cotidiano en diferentes contextos educativos, al igual que lo es para la comunidad científica investigar en y sobre las distintas circunstancias en las que la emergencia climática demanda, propone o dispone los quehaceres pedagógicos, formativos, didácticos, curriculares, etc., dentro y fuera del sistema educativo.

Reivindicar e idear una agenda que delimite prioridades, analice tendencias y marque líneas de indagación futura sólidas debe permitir encarar con rigor el fondo y la forma de las emergencias educativas y climáticas. Y, con ellas, las vulnerabilidades que están provocando sus causas o efectos en la salud mundial; por ejemplo, se estima que habrá 250 000 muertes adicionales por enfermedades sensibles al clima (estrés por calor, desnutrición, dengue y malaria) entre 2030 y 2050³. A ellas se añade la ecoansiedad (una respuesta emocional normal a una situación anormal), que está erosionando la identidad de la gente; un efecto asociado a la angustia que produce la crisis ambiental y los riesgos que conlleva (Franquesa, 2024).

En esta coyuntura en la que resulta necesario acelerar las respuestas educativas, varias cuestiones interpelan a la responsabilidad de la investigación pedagógica y, por extensión, de las ciencias de la educación. Autores de referencia en el campo (Reid, 2019a, 2019b) han marcado el territorio en torno a lo que está en juego en la educación para atender la crisis climática con la prioridad exigida. A partir de sus argumentos, que compartimos, cabe formular una serie de cuestiones que orientan los objetivos y el proceder metodológico de las líneas de investigación en las que podrán inscribirse sus iniciativas. Entre otras: ¿qué se puede aprender de las prácticas educativas en marcha para acelerar las respuestas de la educación a la emergencia climática? ¿Los enfoques actuales de la educación sobre la crisis climática son suficientes para impulsar la transición socioecológica? Y, si no lo son, ¿qué habría que cambiar y con qué ritmo para mejorar su impacto sociocultural? ¿Cómo ganará tiempo la educación para responder a la emergencia climática y atender, de forma efectiva, los propósitos de las políticas educativas y climáticas? ¿Cómo se pueden articular los distintos ámbitos de la práctica educativa (escolares, comunitarios, sociales) para activar la transición socioecológica en distintos contextos y tiempos sociales (familiares, de ocio, etc.)? ¿Qué papel ha de desempeñar una formación disruptiva con apoyo en soportes tecnológicos, diferentes a los dispositivos convencionales, que se prolongue más allá del ámbito escolar e integre dimensiones emocionales, actitudinales, comportamentales y cognitivas? ¿Qué requisitos de calidad pedagógica deben incorporar los programas, recursos y materiales educativos para promover cambios socioecológicos que sean efectivos y reales a nivel local y global?

Entre las cuestiones por resolver en esta línea de investigación emergente, se echan en falta algunas cuestiones clave con las que informar y orientar temas, problemas o focos de interés futuros, en torno a los que se plantean preguntas relevantes a resolver por las agendas de investigación. En este sentido y si se toman como ejes estructurantes las semánticas *temporal* y *climática*, pueden formularse nuevos interrogantes: ¿por qué no se hace ninguna pregunta sobre el ritmo que requieren estos cambios? ¿Cuándo aparece la crisis climática en la agenda de la EA? ¿En qué medida los documentos fundacionales contemplan desde sus orígenes la crisis climática como uno de los problemas ambientales de mayor relevancia? ¿Qué añade de novedosa la idea de emergencia al clásico concepto de tiempo? ¿Cuáles son las adjetivaciones, los significados, los significantes y los contextos de uso? ¿Qué campo semántico hemos construido en las dos últimas décadas con relación al tópico *crisis climática*? ¿Cómo se relacionan esos significantes con el vector tiempo en los escenarios educativos? ¿Por qué procrastinamos en la respuesta a la crisis climática?

Vincular, como se hace en esta monografía, la EA con la cultura de la sostenibilidad y la emergencia climática contempla sus desafíos, al tiempo que propone otros que vienen despertando el interés de equipos de investigación que acreditan trayectorias destacadas en

estas líneas de investigación: ¿cuáles son los principales retos que deben considerarse para educar ante la emergencia climática y el proceso de transición socioecológica? ¿Existen patrones transnacionales e interculturales que ayudan a aumentar las percepciones sobre las causas y consecuencias del cambio climático? ¿Cuáles son los retos prioritarios que tener en cuenta para construir contextos curriculares y sociales a favor de la EA, de la cultura de la sustentabilidad y de la emergencia climática en contextos condicionados o influenciados por la resistencia de la cultura popular? ¿Qué acciones formativas, materiales y recursos educativos deben favorecerse para promover la EA en las personas, a lo largo de los diferentes niveles de formación? ¿Qué experiencias educativas y comunitarias favorecen la transformación de los estilos de vida en la transición socioecológica actual, acentuada por la emergencia climática?

La comunidad científica debe encontrar respuestas sistemáticas, rigurosas y convincentes a estas preguntas desde enfoques metodológicos y empíricos de diferente naturaleza, acordes con el alcance y la envergadura de cada una de las cuestiones planteadas. Deberá, además, promover una investigación pertinente relacionada con la evaluación de la eficacia y la eficiencia de los programas educativos que se asocian a las políticas curriculares en relación con el CC. En todo caso, sin obviar otras opciones para una exploración complementaria a través del análisis documental y de la investigación histórica, que permitan la realización de análisis *kilómetro cero*, informes del estado del arte sobre avances y retrocesos, indagaciones sobre la situación del conocimiento en el campo, revisiones sistemáticas sobre sus progresos, evaluación de los logros asociados a las reformas curriculares, a la incidencia de las transposiciones normativas y a los desarrollos curriculares de la legislación marco, de las declaraciones institucionales, etc. Ya es momento de «historiar con rendición de cuentas», en el sentido que le otorga al término Costa (2023, pp. 108-109) cuando considera que se trata de interpretar

lo que va más allá de la supuesta crónica notarial y acumulativa de informaciones, procurando, en todo caso, situarse en la mentalidad de la época estudiada y no caer ni en el anacronismo, es decir, en la tentación de proyectar valores actuales sobre fenómenos pasados, ni en el presentismo (el presente se proyecta y condiciona la visión del pasado), lo que nos llevaría a recreaciones subjetivas.

5. Las exigencias de un diálogo transdisciplinar en la construcción de las semánticas temporales y climáticas

Dotarse de una agenda de investigación consensuada en el campo de la crisis climática está más que justificada y requiere diálogo transdisciplinar: establecer criterios de calidad, delimitar pautas de trazabilidad, aportar explicaciones fehacientes, definir patrones internos y externos de comparabilidad inter- e intradisciplinas aprovechando el potencial común y especializado de las ciencias del clima (sociales y naturales, humanísticas, artísticas y tecnológicas). Esta vía deberá contribuir a la construcción de explicaciones fundamentadas y argumentadas para bastantes de las cuestiones referidas. Lo exigen, en particular, para evaluar el potencial de transferencia e impacto de las políticas climáticas en las políticas y las prácticas educativas. Con ello aspiran, entre otros logros, a construir una genealogía de la presencia y el tratamiento que se viene haciendo de la crisis climática en las declaraciones institucionales, normativas, etc., más representativas de la EA.

Sin duda, será imprescindible analizar el lugar que ocupa la dimensión temporal en la transposición de los avances del conocimiento científico sobre los problemas contemporáneos. También lo será identificar o definir las líneas del tiempo en los territorios, países, etc., que delimitan una determinada geografía (por ejemplo, en España y sus comunidades autónomas) y visibilizar las interacciones entre agencias, agentes, acontecimientos y hechos relevantes en las narrativas climáticas y su impacto en la EA: «con el tiempo, estas contribuciones son una medida valiosísima que permite abordar estudios multivocales, metaanálisis integrativos y revisiones secundarias sistemáticas del crecimiento longitudinal del campo y de los patrones de productividad a los que se ajustan» (Gutiérrez et al., 2020, p. 820).

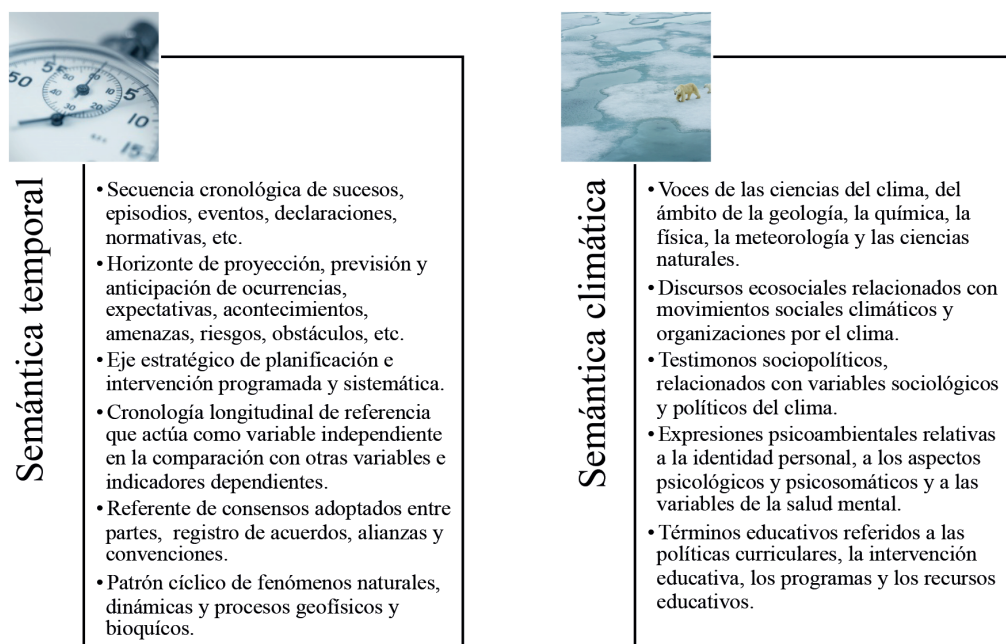
Proponer agendas y someterlas a revisión continua debiera convertirse en una práctica revisitada de forma cíclica, pues representa una acción necesaria ante un tema-problema sometido a incesantes tensiones y controversias, en un contexto geopolítico que está lejos de ser conse-

cuenta consigo mismo y con la gravedad de una crisis climática que evoluciona más deprisa de lo que se estimaba hace solo una década (Hansen *et al.*, 2023). Al observar sus realidades y poner énfasis en la semántica que se ha ido generando tanto desde una lectura climática-ambiental como desde las que inciden en su evolución histórico-prospectiva, abundan las expresiones que permiten identificar un corpus lingüístico polifónico en el que se muestran los giros, los intereses, las tendencias o las ausencias de lo que se ha explorado hasta el momento en la investigación científica; todo ello anticipa o delinea lo que podrán ser sus principales líneas de indagación futura. En su conjunto, configuran un elenco exponencial de vocablos, neologismos, tecnicismos y términos neoclásicos resignificados que están asentándose e invadiendo el imaginario colectivo en las últimas décadas, al compás del trabajo, más o menos sistemático, de las comunidades científicas, las organizaciones proambientales, las Administraciones públicas, los colectivos ciudadanos y, sobre todo, de los medios de comunicación y las redes sociales.

Con intención de establecer los niveles preliminares de una demarcación conceptual en la que se diferencian las dos dimensiones objeto de estudio, presentamos algunas convergencias y divergencias constatadas en las evidencias que nombran el vector temporal en su relación con las que mencionan la crisis climática (ver Figura 1).

Establecer los niveles de agregación conceptual macro y micro que existen en la amplia y diversificada gama de palabras que abrazan la semántica de la crisis climática, identificar las

FIGURA 1. Semántica temporal *versus* climática.



líneas temporales que explican su génesis y evolución, contextualizar usos, delimitar significados y significantes, etc., son vías de exploración trascendentes para la investigación que proponemos, con dos ejes estructurantes principales:

1. De un lado, la que toma como referencia la *semántica temporal* al posibilitar, cuando menos, atribuir al tiempo distintas connotaciones como a) secuencia de sucesos; b) horizonte de proyección y previsión, c) variable de comparación evolutiva; d) eje estratégico de planificación y desarrollo de acciones basadas en análisis de necesidades y propuestas de intervención; e) serie temporal de magnitudes asociadas a evolu-

ción de comparativa de series cronológicas de medidas y cambios; f) construcción o categoría social, referente del consenso entre partes para registrar acuerdos, alianzas y convenciones; y, por último, e) patrón cíclico en procesos geofísicos o bioquímicos y fenómenos naturales.

Entre los acuerdos alcanzados en clave temporal, merecen destacarse los promovidos o amparados por las políticas públicas y sus Administraciones. Por ejemplo, en el caso español, el Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS) (Gobierno de España, 2021), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático o la LOMLOE.

2. De otro, la *semántica climática*. La lexicografía de la crisis climática admite niveles de organización y clasificación que permiten diferenciar, al menos, entre a) voces especializadas de las ciencias del clima; b) discursos ecosociales que encarnan las respuestas humanas a la emergencia climática; c) testimonios sociopolíticos que tratan de identificar las vías alternativas de mitigación/adaptación; d) expresiones psicoambientales, que exploran las percepciones, representaciones, valoraciones y comportamientos con respecto al CC; d) voces educativas que tratan de integrar en la narrativa pedagógica las respuestas a la crisis climática.

Con las debidas precauciones, reconocemos que el campo no está exento de incertidumbres que demandan una revisión, resignificación o autocrítica de la terminología al uso; en todo caso, somos conscientes del sesgo neocolonial en el que suelen incurrir las intervenciones y las estructuras lingüísticas instaladas en la memoria colectiva (Burde, 2017; Novelli y Kutan, 2024). Según Lozano *et al.* (2014, p. 146),

por su recurrencia y relevancia, el riesgo planetario del CC brinda un discurso que los medios convierten en hegemónico cuestionando los temas de agenda en la lucha contra el CC que asumen gobiernos, instituciones y empresas. La práctica comunicativa de los medios puede estar así contribuyendo a la generación de una «segunda realidad» superpuesta y que consiste en prestar más atención al debate sobre el CC que al origen y alternativas de solución de esta crisis ambiental.

6. El lenguaje climático y sus narrativas en el desarrollo de la investigación educativa

El estudio científico del lenguaje climático como campo de investigación educativa se ha constituido muy recientemente como una línea de indagación con identidad y entidad propias. El equipo de la Universidad de Bergen (Noruega), liderado por la profesora Fløttum (2017), viene realizando aportes significativos y enfoca sus análisis en el papel del lenguaje en la construcción de narrativas sobre CC. Esta autora diferencia entre análisis macro- y microlingüístico de las polifonías que reporta la crisis climática para establecer tipologías de retóricas según sectores y medios: ya estén basadas en la evidencia consustancial al discurso y al estilo literario de sus investigadores, con matices diferenciales según las disciplinas de origen; ya estén centradas en la persuasión o la contraargumentación, frecuentes, entre otras, en la política, la denuncia y la confrontación de los movimientos climáticos, la información verbal y escrita, la comunicación y el periodismo; un ámbito, en este último, con aportes muy relevantes en diferentes frentes (Escrivá, 2024).

Fernández-Reyes (2024) ha explorado las estrategias argumentales del negacionismo y aporta un catálogo exhaustivo de sus tácticas retóricas para responder a los incrédulos y a los escépticos con contundencia y rigor, mediante estándares y manuales de contraargumentación aplicados a la imagen (televisión y fotografía), los mensajes verbales (radio) y la información escrita (para la prensa en diferentes modalidades). De su análisis se infieren preguntas relacionadas con el lenguaje, la semántica y la argumentación que son extrapolables, con las oportunas adaptaciones, a diferentes niveles y ámbitos de la acción-intervención pedagógica:

¿Qué hacer con las personas que niegan la acción climática o que animan a aplazarla? ¿hay que responderles? Cuando lo hacemos, ¿les ayudamos a que su voz cobre más fuerza? ¿qué hacer ante estos «infectadores» de dudas sobre la necesidad y urgencia de la acción climática en el cuerpo social? ¿quiénes son esos «infectadores»? ¿qué subgrupos existen entre ellos? ¿de dónde surgen sus financiadores? ¿qué distintas herramientas emplean? ¿qué podemos aprender de la ya larga relación y convivencia forzada con estos boicoteadores? (Fernández-Reyes, 2024, p. 5)

En España, la Asociación de Periodistas de Información Ambiental (2023) ha contribuido a esta indagación con propuestas realizadas desde el campo profesional y especializado del periodismo que aportan un elenco de herramientas derivadas de los estudios de última generación sobre comunicación y CC. Manuales de estilo periodístico y análisis lingüísticos detallados que sacan a la luz la necesidad de incrementar la investigación multidisciplinar sobre estos tópicos:

Vivimos en una emergencia, hay que decirlo con claridad. No tengas ninguna duda. Ahora bien, hay que ir con mucho cuidado con banalizar el término, incluso si lo usamos de forma correcta. ¿Qué significa emergencia? Después de lo que hemos visto con la pandemia del covid-19, que trastornó nuestra vida de un día para otro, debemos tener cuidado con las palabras. Si decimos que el CC es una emergencia, debemos estar dispuestos a actuar como si lo fuera. De nada vale declarar una emergencia climática, como han hecho tantos gobiernos (estatales, autonómicos y locales) y seguir provocándola, sin cambiar nada más que el color del maquillaje. (Escrivá, 2024, p. 139)

Los trabajos empíricos del campo de la información y la comunicación periodística aportan vías extrapolables al ámbito pedagógico en cuanto a metodologías que implementar en los programas educativos relacionados con las estrategias de comunicación e inoculación progresiva de mensajes y contraargumentación ante posturas negacionistas (León *et al.*, 2021; Fernández-Reyes, 2023; Heras, 2014, 2023; Ramos *et al.*, 2024). La adopción y el desarrollo de agendas de investigación educativa debe potenciarse sin demoras para contribuir de forma significativa a las respuestas sociales que demanda la acelerada alteración antrópica del clima. Reiterando lo expresado en contribuciones previas, «si hubiera que seleccionar un verbo para dar cuenta de cómo orientar la acción educativa con respecto a la cuestión climática, este sería, sin dudarlo, *acelerar*. La investigación educativa no puede ignorar este imperativo» (Gutiérrez *et al.*, 2020, p. 823). No somos muy originales en esta postura. El IPCC (2018), acaso el informe más trascendente que ha elaborado este organismo desde el punto de vista social, acude a este verbo para encuadrar el papel de la educación entre las estrategias con alguna posibilidad de limitar la escala del CC y sus consecuencias en este siglo.

Somos conscientes de la necesidad de dotar a los análisis de un mayor componente empírico. En lo que sigue abordamos, también de forma exploratoria, las concurrencias existentes en la política climática y la política educativa en España como una de las líneas de investigación educativa en las que deberá profundizarse para identificar claves pedagógicas y sociales que aceleren las respuestas a la emergencia climática en nuestro país.

7. La lenta convergencia entre las políticas climática y educativa en España

A pesar de los avances registrados en las declaraciones y propuestas avaladas por los organismos internacionales (UNESCO y UNFCCC, 2016; UNFCCC, 2016), no existe ningún sistema educativo que haya integrado de forma relevante el reto de la emergencia climática (Dawson *et al.*, 2022; Eilam, 2022). Sobre todo en lo que afecta a sus contribuciones en la mitigación de las emisiones de gases con efecto invernadero para moderar el incremento medio de la temperatura terrestre y cumplir, así, con el Acuerdo de París. La demora en las respuestas educativas converge con la lentitud exasperante en la adopción de políticas eficaces, globales, regionales y locales (ambientales, energéticas, económicas, alimentarias, etc.), que sitúen a la humanidad en la senda de limitar el calentamiento a +1.5° C o +2° C a finales del siglo XXI.

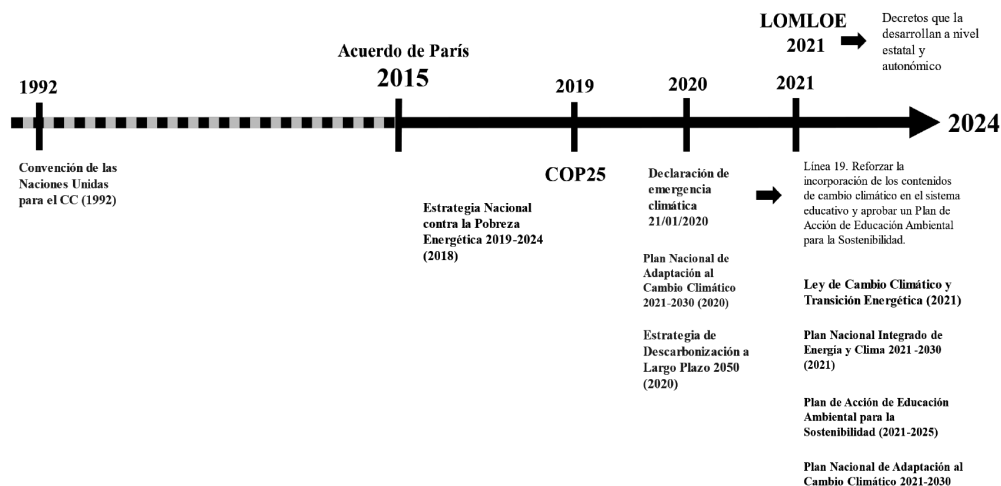
Además de la debilidad operativa de las políticas, las respuestas sociales y educativas a la crisis climática deben superar otro gran obstáculo que deriva de su dimensión temporal: la

velocidad de las alteraciones climáticas causadas por la interferencia humana es demasiado rápida (y cada vez más acelerada) si se compara con los cambios naturales del clima, pero excesivamente lenta en lo que respecta a fijar la percepción social de sus riesgos y consecuencias. Sus registros pareciera que solo son visibles a cámara lenta y a destiempo, una vez que han ocasionado impactos indeseables en los ecosistemas naturales y humanos. La dificultad para aprehender el *timing* entre los cambios biofísicos y sociales que subyacen al CC es especialmente acusada en las sociedades más *avanzadas*, con poblaciones menos vulnerables y con más recursos para protegerse o aminorar a corto plazo el alcance de los impactos más graves. La indiferencia o la inhibición con la que se ha tratado el CC en los sistemas educativos reflejan, entre otras contingencias, las carencias que se asocian a esta dilación. Estas consideraciones generales también son válidas para la sociedad española.

El enunciado *emergencia climática* permite ir más lejos de lo que connota la expresión *cambio climático*. De partida, sirve para que la praxis educativa preste más atención a las dimensiones políticas, sociales y socioambientales. También focaliza la atención en el factor temporal de la respuesta. Con ello, no se aminoran en nada los aportes científicos y los saberes proporcionados desde perspectivas académicas para una acción que propicie una transición ecosocial que, además de ser técnicamente viable, también sea socialmente justa y ambientalmente sostenible.

Tal y como muestra la línea de tiempo (Figura 2), el Parlamento Europeo decretó la emergencia climática en noviembre de 2019. El Gobierno español lo hizo en enero de 2020. Identificó en su declaración 30 medidas prioritarias; entre otras, asumiría reforzar la incorporación de los contenidos asociados con el CC en el sistema educativo y aprobar un Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS), que vio la luz en 2021. Su repercusión mediática recogería los ecos de la COP25 celebrada en Madrid a finales de 2019. Desde entonces, salvo alguna iniciativa puntual, el sistema educativo español o las propuestas de educación social no han ofrecido señales que comuniquen a la sociedad la gravedad de la crisis climática, y menos aún la necesidad de actuar con urgencia para mitigar, sin aplazamientos, sus causas e impactos desde las realidades cotidianas. La crisis climática dista mucho de ocupar un lugar prioritario entre las cuestiones que preocupan a las políticas educativas en España.

FIGURA 2. Línea temporal en las políticas educativas y climáticas en España.



Algo, o mucho, podrá cambiar con la aplicación de Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, conocida como LOMLOE, al incorporar por primera vez en la legislación educativa española el concepto *emergencia climática*. Lo hace en su preámbulo, donde lo vincula con el seguimiento de la Agenda 2030 de la ONU y su concreción en una doble propuesta curricular: de un lado, a través de la *educación para el desarrollo sostenible (EDS) y la ciudadanía mundial*; y, de otro, de la que se denomina *educación para la transición ecológica*. Sus derivas ideológicas y pedagógicas son controvertidas (Meira, 2015), pero resulta sorprendente que la ley no incorpore el concepto *educación ambiental para la sostenibilidad* cuando el Ministerio de Educación y Formación Profesional, en colaboración con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, recurre a este marco en la elaboración del PAEAS (2021-2025), cuyas prioridades estratégicas le otorgan un papel central a la emergencia climática.

Cabe añadir que el concepto *emergencia climática* también se incluye en los decretos que regulan las enseñanzas mínimas en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y el Bachillerato. En la ESO, se contempla en las competencias específicas y los saberes básicos de las materias Valores Cívicos y Éticos y Geografía e Historia. Su presencia es importante, pero no traslada al marco curricular la urgencia de las respuestas desde el sistema educativo. De ahí que, más allá de las novedades conceptuales que incorpora la LOMLOE, sea necesario insistir en la necesidad de explorar las bases de un currículo de emergencia climática que sitúe esta crisis y su excepcionalidad entre las prioridades que deben contemplarse en todos los niveles educativos y en las iniciativas de educación social, con, al menos, una triple finalidad: (1) enviar a la sociedad un mensaje claro y contundente sobre los riesgos que afrontamos, (2) conectar a los diferentes agentes del sistema educativo y a sus comunidades de referencia con las políticas de mitigación y adaptación y (3) utilizar las herramientas culturales y socializadoras del sistema educativo y del campo de la educación social para acelerar los cambios que exige la transición socioecológica (González *et al.*, 2020)⁴.

El análisis del panorama educativo internacional tampoco refleja la trascendencia del desafío climático. Un estudio realizado por la Oficina Internacional de Educación sobre la presencia del CC en el marco curricular nacional de 78 países reflejó que solo el 35 % del total incluía el tema CC en el texto (IBE-UNESCO, 2016). Una réplica de este estudio (UNESCO, 2019) muestra que el panorama apenas evoluciona. Estos estudios y otros (Colliver, 2017; MacIntyre, *et al.*, 2018; Monroe, *et al.*, 2019; Eliam, 2022; Dawson *et al.*, 2022) destacan que el tratamiento que recibe la crisis climática cuando se incorpora en la praxis educativa tiende a ser reduccionista, se vincula a contenidos de ciencias biofísicas y presta poca atención a sus dimensiones humanas, éticas y sociales.

A mayores, cabe señalar la escasa orientación hacia la acción que se constata en la doble perspectiva de la mitigación y la adaptación. Los retos culturales de la transición socioecológica y la descarbonización suelen estar ausentes de los currículos oficiales y tienen una presencia marginal en los procesos educativos extraescolares. La escasa aplicación del PAEAS muestra la marginalidad de las políticas educativas ante la emergencia climática, lastradas por la falta de mecanismos coherentes de financiación y por la inacción en otros niveles de la Administración, sobre todo local y autonómica. Ante la precariedad de las respuestas educativas, Whitehouse (2017) sostiene que es necesario trasladar el CC «al centro de la práctica curricular» (p. 64). Heras (2014), por su parte, ya había indicado que no solo necesitamos poner el CC en el centro del currículo. En su opinión, también deben potenciarse los recursos educativos que no pertenecen al sistema escolar y activarse los procesos de aprendizaje social

⁴ Cabe añadir que no es el objeto de este artículo valorar, de forma exhaustiva, los cambios que puede suponer una ley concreta, la LOMLOE, y su desarrollo normativo en el tratamiento de la emergencia climática, sino poner de relieve la lentitud con la que los sistemas educativos, en general, están integrando las políticas de transición orientadas a mitigar y generar procesos adaptativos a la crisis climática en marcha. La LOMLOE, a pesar de su potencial (de momento, solo performativo), llega prácticamente una década más tarde que el Acuerdo de París y en el momento en el que todo indica que los objetivos de limitación del incremento de la temperatura para finales del siglo XXI que se fijan en dicho acuerdo son ya, inalcanzables y, por lo tanto, la demora tendrá consecuencias prácticas más graves.

mediante la creación de redes de conocimiento entre pares, sin obviar el peso de la variable de género (García-Vinuesa *et al.*, 2020), para involucrar a toda la sociedad en la acción contra el CC, tal y como sugiere la Acción para el Empoderamiento Climático (ACE en inglés) impulsada por las Naciones Unidas (UNESCO y UNFCCC, 2016; UNFCCC, 2018).

La LOMLOE está dando los primeros pasos en este sentido. Sin embargo, el ritmo es demasiado lento. Podría servir para impulsar un currículo de emergencia climática a corto plazo, pero es necesario identificar qué enfoques pedagógicos excepcionales se pueden adoptar, dado que la urgencia de responder a la crisis climática así lo exige. Los aprendizajes que se derivan de la reciente emergencia sanitaria por pandemia de covid-19 sugieren que el sistema educativo puede reaccionar y mutar de manera sustancial en un plazo muy corto de tiempo. El reto reside en cómo transformar la emergencia climática en un problema relevante y significativo para los diferentes agentes del sistema educativo (responsables políticos, docentes, estudiantes, comunidades educativas) y de la población en su conjunto. Es decir, conseguir que deje de ser un problema más a los que ha de responder la praxis educativa escolar y social para conseguir que sea una prioridad en los cortos y medios plazos.

Desde la teoría curricular, está suficientemente evidenciado que una de las claves de cualquier proceso transformador que sea congruente con las prioridades orientadas a reformar y mejorar el sistema educativo reside en la formación inicial y permanente del profesorado. Ello con el fin de que pueda integrar en su praxis las nuevas exigencias temáticas, éticas o metodológicas tanto en el aula como en los proyectos e iniciativas que puedan emprenderse en los centros educativos y en las relaciones que establezcan con las comunidades de su entorno. La integración de la emergencia climática en la cotidianeidad de la praxis curricular no es una excepción⁵.

Más allá del marco normativo que regula el quehacer educativo, cabe destacar que el artículo 35 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética establece de manera literal que

el sistema educativo español promoverá la implicación de la sociedad española en las respuestas al CC, reforzando el conocimiento sobre el CC y sus implicaciones, la capacitación para una actividad técnica y profesional baja en carbono y resiliente frente al cambio del clima y la adquisición de la necesaria responsabilidad personal y social.

Asigna al Gobierno las tareas de revisar «el tratamiento del CC y la sostenibilidad en el currículo básico de las enseñanzas que forman parte del sistema educativo» y de impulsar «las acciones que garanticen la adecuada formación del profesorado en esta materia».

8. Conclusiones

Las revisiones sistemáticas de literatura-científica y divulgativa existente sobre la crisis climática evidencian que existen importantes carencias, limitaciones o sesgos en las agendas que se vienen adoptando tanto en las políticas educativas como en las ambientales. Al hacerlo, comprometen de modo significativo muchos de los compromisos que se han adquirido a nivel nacional e internacional, en lo que atañe a los objetivos que se han acordado tanto para un desarrollo sostenible como para la adaptación, mitigación y reversión del cambio climático. En este contexto, ya no se oculta que el cambio climático, así como la desestabilización y la destrucción de los ecosistemas superan ampliamente los límites planetarios en términos de producción de materiales, consumo y deshecho. Ello afecta a la educación de forma directa o indirecta, como consta en el informe elevado a la UNESCO por la Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación (2022), al indicar

⁵ Beach (2023) realiza una revisión de la teoría y la investigación sobre la preparación de los docentes en formación para abordar la crisis climática en la que identifica siete desafíos principales: (1) asumir la variación en los estándares estatales relacionados con la enseñanza del cambio climático en las escuelas, (2) proporcionar conocimientos válidos sobre el cambio climático, (3) adquirir actitudes positivas y sentido de autoeficacia sobre la educación climática, (4) proporcionar formación para un enfoque transdisciplinario del currículo, (5) integrar temas de justicia ambiental, (6) adoptar un enfoque sistémico y (7) utilizar métodos de estudio de casos para organizar los procesos de aprendizaje en torno a las experiencias locales del cambio climático.

que «nuestras estrategias deben basarse en los conocimientos existentes sobre cómo fomentar un aprendizaje más profundo, en el desarrollo de competencias cívicas, y en investigaciones recientes sobre el desarrollo de competencias esenciales para vivir y trabajar» (p. 35).

Con esta pretensión, hemos situado buena parte de nuestras contribuciones en una lectura crítica, histórica y prospectiva del tratamiento que se viene haciendo de distintos tópicos, intereses y prioridades de la investigación educativa contemporánea con una doble perspectiva: de un lado, promover políticas educativas y ambientales en la configuración de las agendas orientadas a afrontar la emergencia climática; de otro, enfatizar la presencia que en sus propuestas y líneas de actuación tiene el tiempo como una variable, dimensión o vector consustancial a cualquier proceso de desarrollo que aspire a ser sostenible, ecológica y socialmente. Una tarea que sugiere múltiples preguntas que aún buscan las mejores respuestas. Si bien se constata interés y un incremento progresivo de la producción empírica, el vector temporal de la crisis climática está ausente, lo que obliga a mayores dosis de esfuerzo y atención. Trabajos de corte histórico-fenomenológico con énfasis en los aspectos lingüísticos podrán abrir, en este sentido, una ventana innovadora a la reinterpretación de las narrativas climáticas en las políticas educativas y ambientales.

En todo caso, queda claro que el enunciado *emergencia climática* permite ir más lejos, desde una perspectiva temporal, de lo que habitualmente se identifica como *cambio climático*. En este sentido, al no evidenciarse que los sistemas educativos estén a la altura de los desafíos que impone tal emergencia, será preciso acelerar las respuestas educativas e informar y formar a la sociedad sobre la verdadera naturaleza y el alcance de las crisis. Ello requiere la participación activa de todos los sectores sociales, así como la corresponsabilidad y el compromiso de diferentes disciplinas científicas, con una mirada inter- y transdisciplinar cada vez más exigidas por la excepcionalidad, la incertidumbre y los riesgos que comporta tanto a nivel local como planetario. La educación ambiental y la construcción de una cultura de la sostenibilidad en convergencia con los programas e iniciativas que se adopten en materia de educación para el cambio climático deben contribuir a ello y explorar nuevas metodologías para la reflexión, la indagación, el conocimiento y la acción, contextualizadas a nivel territorial y social.

De ahí que la agenda de investigación educativa que proponemos busque explorar cuáles pueden ser estos enfoques, cómo potenciarlos y *acelerarlos* a partir de evidencias contrastadas por la indagación científica básica y aplicada. Desde este punto de vista, la emergencia climática es un desafío inédito para el campo de la educación, en gran medida por la dimensión temporal que implica su génesis como problema socioambiental. También por el ritmo que requieren las respuestas sociales, en sentido amplio, a fin de mitigar o limitar las vulnerabilidades para la especie humana. El impulso investigador, en confluencia con las políticas educativas que se promuevan, debe permitir introducir praxis curriculares, culturales y sociales significativas que conecten la experiencia escolar y comunitaria con la emergencia climática. También diseñar recursos y estrategias educativo-sociales alternativas, además de innovadoras, para acelerar la transición socioecológica y actuar sobre los estilos de vida y las dinámicas de desarrollo que los propician.

Contribuciones de los autores

José-Antonio Caride: Administración del proyecto; Conceptualización; Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Recursos; Visualización.

José Gutiérrez-Pérez: Conceptualización; Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Recursos.

Pablo-Ángel Meira-Carteá: Conceptualización; Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Recursos.

Política de Inteligencia Artificial (IA)

Los autores no declaran haber hecho uso de Inteligencia Artificial (IA) para la elaboración de sus artículos.

Financiación

La investigación a la que se vincula esta contribución ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España, a través de la Agencia Estatal de Investigación, mediante la concesión de ayudas de la convocatoria 2022 de proyectos de I+D + i «Generación de Conocimiento» (proyecto coordinado, ref.: PID2022-136933OB-C21 y C22).

Referencias bibliográficas

- Araujo, E. (2020). Tiempo, sociedad y culturas: una aproximación teórica y metodológica. En J. A. Caride, M. A. Caballo, y R. Gradaillé (Coords.), *Tiempos, educación y ocio en una sociedad de redes* (pp. 15-30). Octaedro.
- Arias, M. A. (2013). *La construcción del campo de la educación ambiental: análisis, biografías y futuros posibles*. Universidad de Guadalajara.
- Asociación de Periodistas de Información Ambiental. (2023). *Guía de entrevistas sobre cambio climático*. APIA.
- Bardi, U. (2022). *Antes del colapso*. Libros de la Catarata.
- Barnes, B. (2004). Between the real and reified: Elias on time [Entre lo real y lo cosificado: Elias sobre el tiempo]. En S. Loyal, y S. Quilley (Coords.), *The sociology of Norbert Elias [La sociología de Norbert Elias]* (pp. 59-72). Cambridge University Press.
- Beach, R. (2023). Addressing the challenges of preparing teachers to teach about the climate crisis [Afrontar los retos de preparar a los profesores para enseñar sobre la crisis climática]. *The Teacher Educator*, 58(4), 507-522. <https://doi.org/10.1080/08878730.2023.2175401>
- Bianchi, G., Pisiotis, U., y Cabrera, M. (2022). *GreenComp. El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Blom, P. (2019). *El motín de la naturaleza*. Anagrama.
- Bordera, J., Turiel, A., y Valladares, F. (2024). *¿El final de las estaciones? Razones para la rebelión de la ciencia y el decrecimiento*. Escritos Contextatarios.
- Brundiers, K., Barth, M., Cebrián, G., Cohen, M., Díaz, L., Doucette-Remington, S., Dripps, W., Habron, G., Harré, N., Jarchow, M., Losch, K., Michel, J., Mochizuki, Y., Rieckmann, M., Parnell, R., Walker, P., y Zint, M. (2021). Key competencies in sustainability in higher education. Toward an agreed-upon reference framework [Competencias clave en sostenibilidad en la enseñanza superior. Hacia un marco de referencia consensuado]. *Sustainability Science*, 16(1), 13-29. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00838-2>
- Burde, D., Kapit, A., Wahl, R. L., Guven, O., y Igland, M. (2017). Education in emergencies: A review of theory and research [Educación en situaciones de emergencia: una revisión de la teoría y la investigación]. *Review of Educational Research*, 87(3), 619-658. <https://doi.org/10.3102/0034654316671594>
- Caride, J. A. (2020). Educar y educarnos a tiempo, pedagógica y socialmente. *Revista Española de Pedagogía*, 78(277), 395-413. <https://doi.org/10.22550/REP78-3-2020-03>
- Caride, J. A., y Meira, P. A. (2020). La educación ambiental en los límites, o la necesidad cívica y pedagógica de respuestas a una civilización que colapsa. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, (36), 21-34. https://doi.org/10.7179/PSRI_2020.36.01
- Caride, J. A., y Meira, P. A. (2022). Educar ante el cambio climático. *ÍBER Geografía e Historia*, (109), 26-32.
- Caride, J. A., Caballo, M. B., y Gradaillé, R. (Coords.) (2020). *Tiempos, educación y ocio en una sociedad de redes*. Octaedro.
- Castells, M. (1998). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura: la sociedad red* (vol. 1). Alianza.
- Colliver, A. (2017). Education for climate change and a real-world curriculum [Educación para el cambio climático y un plan de estudios del mundo real]. *Curriculum Perspectives*, 37(1), 73-78.
- Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación. (2022). *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación*. UNESCO.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. (1992). *Nuestro futuro común*. Alianza.

- Costa, A. (2023). La investigación histórico-educativa: cuestiones epistemológicas e historiográficas. En L. Iglesias (Coord.), *Metodologías de investigación cualitativa en pedagogía social y educación ambiental* (pp. 107-132). Octaedro.
- Dawson, V., Eilam, E., Tolppanen, S., Assaraf, O. B. Z., Gokpinar, T., Goldman, D., Putri, G. A. P. E., Subiantoro, A. W., White, P., y Widdop, H. (2022). A cross-country comparison of climate change in middle school science and geography curricula [Comparación entre países del cambio climático en los planes de estudios de ciencias y geografía de la enseñanza media]. *International Journal of Science Education*, 44(9), 1379-1398. <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2078011>
- Delors, J. (Dir.) (1996). *La educación encierra un tesoro: informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. UNESCO.
- Eilam, E. (2022). Climate change education: The problem with walking away from disciplines [Educación sobre el cambio climático: el problema de alejarse de las disciplinas]. *Studies in Science Education*, 58(2), 231-264. <https://doi.org/10.1080/03057267.2021.2011589>
- Elías, N. (1989). *Sobre el tiempo*. Fondo de Cultura Económica.
- Escrivá, A. (2024). *Emergencia climática*. Lince.
- European Commission. (2023). *Special Eurobarometer 538. Climate change [Eurobarómetro especial 538. Cambio climático]* [conjunto de datos]. European Commission, Directorate-General for Communication. http://data.europa.eu/88u/dataset/s2954_99_3_sp538_eng
- European Social Survey. (2018). *European attitudes to climate change and energy. Topline results from round 8 of the European Social Survey [Actitudes europeas ante el cambio climático y la energía. Resultados de la octava ronda de la Encuesta Social Europea]*. European Social Survey ERIC. https://www.europeansocialsurvey.org/sites/default/files/2023-06/TL9_Climate-Change-English.pdf
- Fernández-Reyes, R. (2023). Decálogos para la comunicación climática con audiencias de diferentes espectros políticos [Dialogues for climate communication with audiences from different political spectra]. En D. Álvarez, R. Fernández, e I. Jiménez (Eds.), *Comunicar soluciones ante el cambio climático [Communicating solutions to climate change]* (pp. 37-46). Dykinson.
- Fernández-Reyes, R. (2024). *Aproximación a la contraargumentación ante el negacionismo y el retardismo climáticos. Abordaje de las trabas a la adaptación y mitigación en la comunicación climática*. Ecodes. https://ecodes.org/images/que-hacemos/MITERD-2023/Aproximacin_a_los_argumentos_ante_la_inaccin_y_el_retardismo_climticos_DEF.pdf
- Figueres, C., Schellnhuber, H. J., Whiteman, G., Rockström, J., Hobley, A., y Rahmstorf, S. (2017). Three years to safeguard our climate [Tres años para salvaguardar nuestro clima]. *Nature*, 546(7660), 593-595. <https://doi.org/10.1038/546593a>
- Fløttum, K. (Ed.) (2017). *The role of language in the climate change debate [El papel del lenguaje en el debate sobre el cambio climático]*. Routledge.
- Foster, J. B. (1999). *The vulnerable planet: A short economic history of the environment [El planeta vulnerable: breve historia económica del medio ambiente]*. Monthly Review Press.
- Franquesa, T. (2024). *Cambio climático y ecoansiedad: de la preocupación a la acción*. Oberón.
- García-Vinuesa, A., Iglesias, L., y Gradaílle, R. (2020). Diferencias de género en el conocimiento y las percepciones del cambio climático entre adolescentes. Metaanálisis. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 57(2), 1-21. <https://doi.org/10.7764/PEL.57.2.2020.5>
- Garfield, S. (2017). *Cronometrados: cómo el mundo se obsesionó con el tiempo*. Taurus.
- Gimeno, J. (2008). *El valor del tiempo en educación*. Morata.
- Gobierno de España. (2021). *Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (2021-2025)*. Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico y Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/plan-accion-educacion-ambiental/>
- González-Anleo, J. M., Lema, I., y Pérez, A. (2024). *Jóvenes y medio ambiente*. Fundación SM.
- González, E. J., Meira, P. A., y Gutiérrez, J. (2020). ¿Cómo educar sobre la complejidad de la crisis climática? Hacia un currículum de emergencia. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(87), 843-872. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662020000400843

- Gutiérrez, J., Meira, P. Á. y González-Gaudiano, E. (2020). Educación y comunicación para el cambio climático. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(87), 819-842. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662020000400819
- Hansen, J. E., Sato, M., Simons, L., Nazarenko, L. S., Sangha, I., Kharecha, P., Zachos, J. C., Von Schuckmann, K., Loeb, N. G., Osman, M. B., Jin, Q., Tselioudis, G., Jeong, E., Lacis, A., Ruedy, R., Russell, G., Cao, J., y Li, J. (2023). Global warming in the pipeline [Calentamiento global en proyecto]. *Oxford Open Climate Change*, 3(1), kgad008. <https://doi.org/10.1093/oxfclm/kgad008>
- Heras, F. (2014). ¿Cómo podemos mejorar la calidad de la información sobre el cambio climático? En B. León (Coord.), *Periodismo, medios de comunicación y cambio climático* (pp. 28-48). Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- Heras, F. (2023). ¿Cómo afrontar los riesgos que se derivan del cambio climático? Los conflictos en torno a las medidas de adaptación a través de la prensa española]. En D. Álvarez, R. Fernández, e I. Jiménez (Eds.), *Comunicar soluciones ante el cambio climático* (pp. 47-58). Dikynson.
- Herrero, Y. (2022). *Educación para la sostenibilidad de la vida: una mirada ecofeminista a la educación*. Octaedro.
- IBE-UNESCO. (2016). *Global monitoring of target 4.7: Themes in national curriculum frameworks [Seguimiento global de la meta 4.7: temas en los marcos curriculares nacionales]*. UNESCO.
- Innerarity, D., Robledo, E. (Eds.), y Monge, C. (Coord.) (2024). *La humanidad amenazada. ¿Quién se hace cargo del futuro?* Gedisa-UNAM.
- IPCC. (2018). Summary for policymakers [Resumen para responsables políticos]. *Global warming of 1.5 °C [Calentamiento global de 1.5 °C]*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>
- IPCC. (2021). *Climate change 2022: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Cambio climático 2022: la base científica física. Contribución del Grupo de Trabajo I al sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático]*. Cambridge University Press.
- Kingsnorth, P. (2019). *Confesiones de un ecologista en rehabilitación*. Errata Naturae.
- Klein, N. (2015). *Esto lo cambia todo: el capitalismo contra el clima*. Paidós.
- Kollmuss, A., y Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour? [*Mind the gap: ¿por qué actúa la gente en favor del medio ambiente y cuáles son las barreras para un comportamiento proambiental?*]. *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Lázaro, L., Tirado, S., González, C., y Martínez, J. P. (2024). *Los españoles ante el cambio climático y la transición energética*. Real Instituto Elcano.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI.
- Limón, D. (Dir.) (2019). *Ecociudadanía: retos de la educación ambiental ante los objetivos de desarrollo sostenible*. Octaedro.
- Lozano, C., Piñuel, J. L., y Gaitán, J. A. (2014). Comunicación y cambio climático. Triangulación del discurso hegemónico (medios), del discurso crítico (expertos) y del discurso creativo (jóvenes). En B. León (Ed.), *Comunicar el cambio climático. De la agenda global a la representación mediática*. Actas de XXVIII CICOM (pp. 146-160). Editorial Comunicación Social.
- MacIntyre, T., Lotz-Sisitka, H., Wals, A., Vogel, C., Tassone, V. (2018). Towards transformative social learning on the path to 1.5 degrees [Hacia un aprendizaje social transformador en el camino hacia los 1.5 grados]. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 31, 80-87. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2017.12.003>
- Malm, A. (2020). *Capital fósil*. Capitán Swing.
- Mecklin, J. (Ed.) (2024). A moment of historic danger: It is still 90 seconds to midnight [Un momento de peligro histórico: aún faltan 90 segundos para medianoche]. *Bulletin of the Atomic Scientists*. <https://thebulletin.org/doomsday-clock/current-time/>
- Meira, P. A. (2015). De los objetivos de desarrollo del milenio a los ODS: el rol socialmente controvertido de la educación ambiental. *Educació Social. Revista d'Intervenció Socioeducativa*, 61, 58-73. <https://doi.org/10.34810/EducacioSocialn61id303808>

- Meira, P. A., Arto, M., y Pardellas, M. (2021). *La sociedad española ante el cambio climático. Percepción y comportamientos en la población*. Ideara. https://accesoesee.idearainvestigacion.com/Informe_sociedad_espa%C3%B1ola_CC_2020.pdf
- Merchant, C. (2020). *La muerte de la naturaleza: mujeres, ecología y revolución científica*. Comares.
- Merleau-Ponty, M. (1975). *Fenomenología de la percepción*. Península.
- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., y Chaves, W. A. (2017). Identifying effective climate change education strategies: A systematic review of the research [Identificación de estrategias eficaces de educación sobre el cambio climático: una revisión sistemática de la investigación]. *Environmental Education Research*, 25(6), 791-812. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1360842>
- Moore, J. W. (2020). *El capitalismo en la trama de la vida*. Traficantes de Sueños.
- Novelli, M., y Kutan, B. (2024). The imperial entanglements of “education in emergencies”: From saving souls to saving schools? [Los enredos imperiales de la «educación en emergencias»: ¿de salvar almas a salvar escuelas?]. *Globalisation, Societies and Education*, 22(3), 405-419. <https://doi.org/10.1080/14767724.2023.2236566>
- Patel, R. (2010). *Cuando nada vale nada: las salidas de la crisis y una propuesta de salida radical*. Los Libros del Lince.
- Ramos, R., Callejo, J., y Francescutti, P. P. (2024). El cambio climático, la incertidumbre y sus expertos. *Empiria. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, (62), 45-72. <https://doi.org/10.5944/empiria.62.2024.42010>
- Redman, A., y Wiek, A. (2021) Competencies for advancing transformations towards sustainability [Competencias para avanzar en las transformaciones hacia la sostenibilidad]. *Frontiers Education*, 6, 785163.
- Reid, A. (2019a). Climate change education and research: Possibilities and potentials versus problems and perils? [Educación e investigación sobre el cambio climático: ¿posibilidades y potenciales frente a problemas y peligros?]. *Environmental Education Research*, 25(6), 767-790. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1664075>
- Reid, A. (2019b). Key questions about climate change education and research: “essences” and “fragrances” [Cuestiones clave sobre la educación y la investigación sobre el cambio climático: «esencias» y «fragancias»]. *Environmental Education Research*, 25(6), 972-976. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1662078>
- Rich, N. (2020). *Perdiendo la Tierra. La década en que podríamos haber detenido el cambio climático*. Capitán Swing.
- Riechmann, J. (2004). *Gente que no quiere viajar a Marte: ensayos sobre ecología, ética y autolimitación*. Libros de La Catarata.
- Riechmann, J., Linz, M., y Sempere, J. (2007). *Vivir (bien) con menos. Sobre suficiencia y sostenibilidad*. Icaria.
- Rieckmann, M., y Thomas, R. (Eds.) (2024). *World review. Environmental and sustainability education in the context of the sustainable development goals [Examen mundial. La educación ambiental y para la sostenibilidad en el contexto de los objetivos de desarrollo sostenible]*. Taylor & Francis.
- Rivas, M. (2020). *Zona a defender: la esperanza indócil*. Alfaguara.
- Roca, J. (2016). *Crecimiento contra medio ambiente*. RBA.
- Rodríguez-Marín, F., López-Lozano, L., Puig-Gutiérrez, M., y Solís-Espallargas, C. (2023). Cómo incorporar la sostenibilidad en la metodología docente. En J. Gutiérrez, y F. Poza (Eds.), *Guía práctica de ambientalización curricular* (pp. 87-98). Octaedro.
- Safransky, R. (2017). *Tiempo: la dimensión temporal y el arte de vivir*. Tusquets.
- Serratos, F. (2020). *Capitaloceno. Una historia radical de la crisis climática*. UNAM.
- Servigne, P., y Stevens, R. (2020). *Colapsología: el horizonte de nuestra civilización ha sido siempre el crecimiento económico, pero hoy es el colapso*. Arpa.
- Snow, C. P. (1987). *Las dos culturas y un segundo enfoque*. Alianza.
- Taibo, C. (2020). *Colapso: capitalismo terminal, transición ecosocial, ecofascismo*. Libros de La Catarata.
- Turiel, A. (2020). *Petrocalipsis. Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar*. Alfabeto.
- UNESCO. (2015). *Replantear la educación: ¿hacia un bien común mundial?* UNESCO.

- UNESCO. (2019). *Country progress on climate change education, training and public awareness: An analysis of country submissions under the United Nations Framework Convention on Climate Change [Progresos de los países en materia de educación, formación y sensibilización del público sobre el cambio climático: un análisis de las presentaciones de los países a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático]*. UNESCO.
- UNESCO, y UNFCCC. (2016). *Action for climate empowerment: Guidelines for accelerating solutions through education, training and public [Acción para el empoderamiento climático: directrices para acelerar las soluciones a través de la educación, la formación y el público]*. UNESCO-UNFCCC. https://unfccc.int/sites/default/files/action_for_climate_empowerment_guidelines.pdf
- UNFCCC. (2016). *Climate action now. Summary for policymakers 2016 [Acción por el clima ya. Resumen para responsables políticos 2016]*. United Nations Climate Change Secretariat. https://unfccc.int/sites/default/files/unfccc_spm_2016.pdf
- UNFCCC. (2018). *ACE Decision. Ways of enhancing the implementation of education, training, public awareness, public participation and public access to information so as to enhance actions under the Paris Agreement [Formas de reforzar la educación, formación, sensibilización y participación del público y el acceso público a la información con el fin de mejorar la labor que se realice en el marco del Acuerdo de París]*. UNFCCC. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cp24_auv_L.3_edu.pdf
- Wallace-Wells, D. (2019). *El planeta inhóspito: la vida después del calentamiento [The inhospitable planet: Life after warming]*. Debate.
- Whitehouse, H. (2017). Point and counterpoint: Climate change education [Punto y contrapunto: educación sobre el cambio climático]. *Curriculum Perspectives*, 37, 63-65. <https://doi.org/10.1007/s41297-017-0011-0>
- Yeves, E., y Javaloyes, P. (Dirs.) (2018). *Los grandes desafíos: ¿estamos a tiempo de salvar el planeta?* FAO.

Biografía de los autores

José-Antonio Caride. Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación (Pedagogía), con premio extraordinario, por la Universidad de Santiago de Compostela (USC), de la que es catedrático de Pedagogía Social en su Departamento de Pedagogía y Didáctica en la Facultad de Ciencias de la Educación. Ha sido director del Departamento de Teoría e Historia de la Educación y Pedagogía Social de la USC y comisionado de esta universidad para el proyecto «Campus da Cidadanía», en las áreas de ciencias sociales y jurídicas, artes y humanidades (2015-2018). Dirige el grupo de investigación «Pedagogía Social y Educación Ambiental (SEPA-interea)», con líneas de investigación en tiempos educativos y sociales; educación social, ciudadanía y derechos humanos; y educación ambiental, cultura de la sustentabilidad y desarrollo humano. Presidió la Sociedad Iberoamericana de Pedagogía Social (2002-2013), de la que es socio fundador. Es autor de más de 500 publicaciones en revistas, libros, capítulos, revistas especializadas y distintos medios de comunicación. Ha sido codirector del *Diccionario Galego de Pedagogía* (Galaxia, 2010) y, recientemente, del libro *Realidades e horizontes da educación en Galicia* (Kalandraka, 2024). XI Premio José Manuel Esteve, de la Universidad de Málaga, al mejor artículo en educación (2019). Ha sido coordinador del área de ciencias de la educación en la Agencia Estatal de Investigación (AEI) entre 2018 y 2023. Desde 2021, es vocal académico-investigador de la Comisión Nacional de Evaluación de la Actividad Investigadora (CNEAI-ANECA).

 <https://orcid.org/0000-0002-8651-4859>

José Gutiérrez-Pérez. Catedrático de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Granada. Desempeña sus tareas docentes en las titulaciones oficiales de grado, máster y doctorado. Coordina el Máster Oficial Interuniversitario de Educación Ambiental en la Universidad de Granada desde 2009 y ha sido galardonado en 2014 con el Premio Medio Ambiente de Andalucía al mejor proyecto de Educación Ambiental. Es director del grupo de investigación HUM-890, «Evaluación en Educación Ambiental, Social e Institucional», desde 1999. Este grupo fue galardonado en 2004 con el II Premio Nacional de

Investigación Educativa. Desde 2014, es responsable del Área de Evaluación y Acreditación Universitaria de la Agencia Andaluza del Conocimiento. Su trayectoria investigadora está ligada a la investigación en educación para la sostenibilidad. Ha dirigido siete proyectos de investigación con financiación pública en régimen competitivo. Forma parte de varias redes internacionales ligadas a proyectos de investigación y cooperación como RESCLIMA (Respuestas Educativas y Sociales al Cambio Climático). Ha dirigido varios proyectos de innovación relacionados con la evaluación de la calidad docente e institucional.

Es autor de diferentes artículos y libros sobre metodología de investigación y miembro de asociaciones profesionales del campo de la investigación educativa. Es miembro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y ha participado en diferentes comisiones técnicas para la elaboración del *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España* y de diferentes estrategias autonómicas de educación ambiental.

 <https://orcid.org/0000-0003-4211-9694>

Pablo-Ángel Meira-Cartea. Profesor titular de Educación Ambiental (EA) en la Universidad de Santiago de Compostela. Miembro del grupo de investigación «Pedagogía Social y Educación Ambiental (SEPA-interea)». Su investigación se centra en los fundamentos teóricos e ideológicos de la EA, el diseño de políticas públicas de EA, las representaciones sociales del cambio climático y la educación y la comunicación ante la emergencia climática. Premio María Barbeito de Investigación Pedagógica (2009). Premio José Manuel Esteve al mejor artículo científico de contenido pedagógico (2021). Creador y coordinador del proyecto RESCLIMA. Cofundador de la Sociedade Galega de EA. Promotor de la Rede de Pesquisadores Internacionais em Educação Ambiental e Justiça Climática (REAJA) y de la Rede Lusófona de Educação Ambiental (RedeLuso). Autor y coautor de más de 250 publicaciones, entre las que destacan *Educación ambiental y desarrollo humano* (2001), *In praise of environmental education* (2005), *Comunicar el cambio climático* (2009), *Climate change, education and communication: A critical perspective on obstacles and resistences* (2010), *La sociedad española ante el cambio climático* (2009, 2011, 2013, 2020), *Climate change and education* (2019), y *Educación para el cambio climático. ¿Educar sobre el clima o para el cambio?* (2020).

 <https://orcid.org/0000-0003-0194-7477>