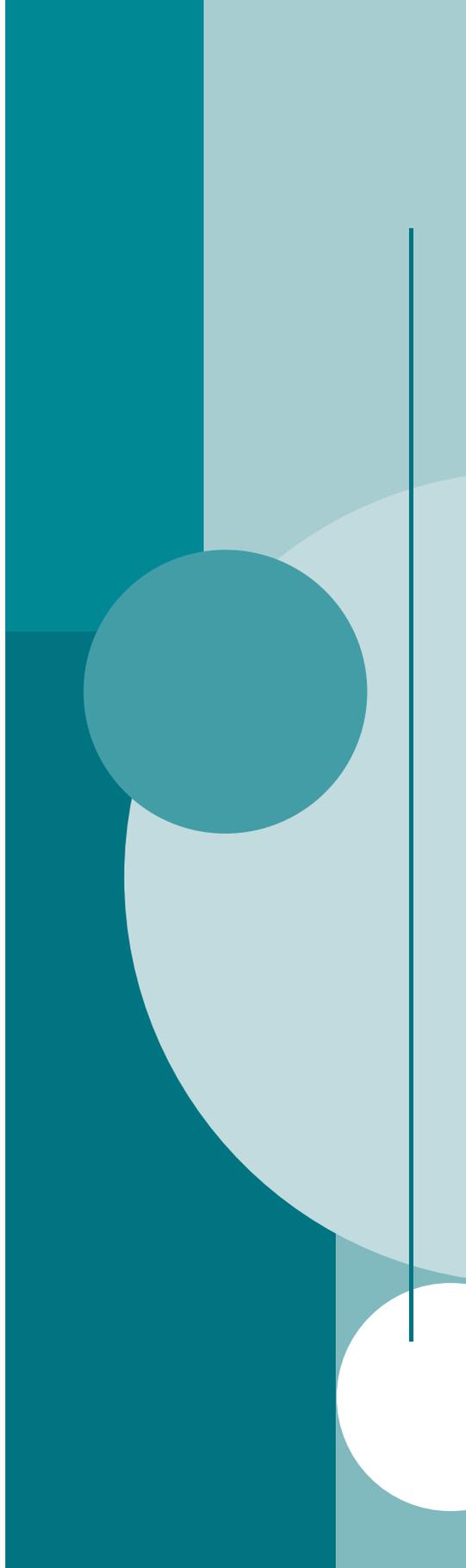




REP

Revista Española
de Pedagogía

Vol. 83, n.º 290, enero-abril 2025



DIRECTORES:**Elías Manuel Said Hung**

Catedrático, Universidad Internacional de La Rioja.

Juan Luis Fuentes Gómez-Calcerrada

Profesor Titular, Universidad Complutense de Madrid.

COMITÉ EDITORIAL:**José María Ariso**, Catedrático, Universidad Internacional de la Rioja.**Francisco Esteban Bara**, Catedrático, Universidad de Barcelona.**José Antonio Caride**, Catedrático, Universidad de Santiago de Compostela.**James Conroy**, Catedrático, University of Glasgow (Reino Unido).**Mario Alberto González Medina**, Profesor Investigador, Universidad Autónoma de Nuevo León (México).**Mercedes González Sanmamed**, Catedrática, Universidad de A Coruña.**Kristján Kristjánsson**, Catedrático, University of Birmingham (Reino Unido).**Ernesto López Gómez**, Profesor Titular, Universidad Nacional de Educación a Distancia.**David Luque**, Profesor, Universidad Complutense de Madrid.**Urszula Markowska-Manista**, Profesora, University of Warsaw (Polonia).**Robert Mason**, Associate Professor, Griffith University (Australia).**Concepción Naval**, Catedrática, Universidad de Navarra.**Anna Pagès Santacana**, Profesora Titular, Universitat Ramon Llull.**Andrew Peterson**, Catedrático, University of Birmingham (Reino Unido).**Jordi Planella Ribera**, Catedrático, Universidad Oberta de Cataluña.**Leticia Porto**, Profesora Titular, Universidad Rey Juan Carlos.**Ana Rivour**, Profesora Titular, Universidad de la República (Uruguay).**Julio Rojas**, Profesor Titular, Universidad Santo Tomás (Colombia).**Miguel Ángel Santos Rego**, Catedrático, Universidad de Santiago de Compostela.**Sonia Santoveña Casal**, Profesora Titular, Universidad Nacional de Educación a Distancia.**Ademilde Silveira Sartor**, Profesora Titular, Universidad de Santa Catarina (Brasil).**Vanessa Smith-Castro**, Profesora Titular, Universidad de Costa Rica (Costa Rica).**COMITÉ ASESOR:****Hanan Alexander**, Catedrático, Universidad de Haifa (Israel).**Antonio Bernal Guerrero**, Catedrático, Universidad de Sevilla.**Isabel Cantón Mayo**, Catedrática, Universidad de León.**Wilfred Carr**, Catedrático, University of Sheffield (Reino Unido).**Randall Curren**, Catedrático, University of Rochester (Estados Unidos).**M.^a José Fernández Díaz**, Catedrática, Universidad Complutense de Madrid.**Bernardo Gargallo López**, Catedrático, Universidad de Valencia.**Gonzalo Jover Olmeda**, Catedrático, Universidad Complutense de Madrid.**Gerald Le Tendre**, Catedrático, Pennsylvania State University (Estados Unidos).**Antonio Medina**, Catedrático, Universidad Nacional de Educación a Distancia.**Aquilino Polaino-Lorente**, Catedrático, Universidad San Pablo-CEU.**María Dolores Prieto Sánchez**, Catedrática, Universidad de Murcia.**David Reyero**, Profesor titular, Universidad Complutense de Madrid.**Doret de Ruyter**, Catedrática, University of Humanistic Studies (Países Bajos).**Javier Tourón**, Catedrático, Universidad Internacional de la Rioja.**Conrado Vilanou Torrano**, Catedrático, Universidad de Barcelona.**SECRETARÍA ACADÉMICA:****Carmen Caro Samada**, Profesora Titular, Universidad Internacional de La Rioja.**COORDINACIÓN EDITORIAL:****Blanca Albarracín**, Universidad Internacional de La Rioja.**INDEXACIÓN Y MÉTRICAS:****Álvaro Cabezas Clavijo**, Universidad Internacional de La Rioja.**Mercedes Contreras**, Universidad Internacional de La Rioja.



Revista Española de Pedagogía
año 83, n.º 290, enero-abril 2025

Sumario*

Table of Contents**

Alfredo J. Artiles

Mitigando la dualidad de la discapacidad. Herramientas histórico-culturales críticas para desestabilizar paradojas de equidad

Taming the duality of disability. Critical cultural-historical tools to disrupt equity paradoxes

5

Sección monográfica: Educación ambiental, cultura de la sustentabilidad y emergencia climática

Monographic section: Environmental education, culture of sustainability and climate emergency

Pablo Ángel Meira Cartea, José Gutiérrez Pérez y Edgar J. González-Gaudiano

Presentación

Introduction

23

Harumi Takano Rojas, Alicia Castillo y Pablo Meira Cartea

El potencial educativo de la teoría de las representaciones sociales aplicada al cambio climático: una revisión crítica de la literatura

The educational potential of the theory of social representations applied to climate change: A critical literature review

27

Leticia Concepción Velasco Martínez, Juan Jesús Martín Jaime y Juan Carlos Tójar Hurtado

Desarrollar competencias para la evaluación participativa de la sostenibilidad y la emergencia climática mediante el diseño de itinerarios educativos

Development of competencies for participatory evaluation of sustainability and climate emergencies through the design of educational pathways

63

José Antonio Caride, José Gutiérrez Pérez y Pablo Angel Meira Cartea

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

83

* Todos los artículos están también publicados en inglés en la página web de la revista: <https://revistadepedagogia.org/en>.

** All the articles are also published in English on the journal's website: <https://revistadepedagogia.org/en/>

- Susana Sastre Merino, Cristine Zanarotti Prestes Rosa y Marvin Josué Izaguirres Betancourth**
Análisis de iniciativas para fomentar la educación escolar para la sostenibilidad y la acción climática en Madrid y propuestas de mejora
Analysis of initiatives to promote education for sustainability and climate action in schools in Madrid and proposals for improvement 105
- María Rosario Mendoza Carretero y Belén Sáenz Rico de Santiago**
Reconstrucción de la identidad del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria en sostenibilidad curricular
Reconstructing the professional identity of compulsory secondary education teachers in curricular sustainability 125
- Sara Serrate González, Judit Alonso del Casar, Carmen Patino Alonso y José Manuel Muñoz Rodríguez**
Déficit de naturaleza y sobreuso de tecnología en la infancia. Un estudio correlacional por género sobre la influencia en la construcción identitaria sostenible de la infancia
Nature deficit and technology overuse in childhood. A correlational study by gender of its influence on sustainable identity construction in childhood 141
- M.^a de Fátima Poza Vilches, Susana Ripoll Martín y M.^a Teresa Pozo Llorente**
Emergencia climática y formación profesional. Tópico de interés científico: una revisión sistemática de la literatura
Climate emergency and vocational education and training. Topic of scientific interest: A systematic review of the literature 159
- Marta Segade Vázquez, Antonio García Vinuesa, Ana Rodríguez Groba y Júlio J. Conde**
Caracterización de la investigación educativa sobre cambio climático en la era de la emergencia climática (2017-2024)
Characterizing educational research on climate change in the era of climate emergency (2017-2024) 179

Artículos

Articles

- Ke Li**
La enseñanza del inglés universitario en un entorno digital: la experiencia de China
College English teaching in a digital environment: The experience of China 201
- Pablo Javier Ortega Rodríguez**
PISA 2022. El impacto de los predictores relacionados con el entorno escolar sobre el rendimiento del alumnado español
PISA 2022. The impact of school-environment predictors on the performance of Spanish students 223
- Maite Zubillaga Olague, Laura Cañadas y Jesús Manso**
¿Qué es la evaluación formativa? Conceptualización y grado de conocimiento del profesorado de educación básica
What is formative assessment? Conceptualization and level of knowledge of basic education teachers 241

Reseñas bibliográficas

Ruiz-Corbella, M. y García-Gutiérrez, J. (Eds.) (2023). *Aprendizaje-servicio: escenarios de aprendizajes éticos y cívicos* (Paula Álvarez-Urda). **Gairín-Sallán, J. (Coord.) (2024).** *Dirección y liderazgo de los centros educativos. Naturaleza, desarrollo y práctica profesional* (Sheila García Martín). **Meirieu, P. (2022).** *Lo que la escuela puede hacer todavía por la democracia. Dos o tres cosas que sé (quizás) sobre educación y pedagogía* (José García Molina y Roberto Moreno López). **In memoriam. Richard Pring (1938-2024): una filosofía de la educación realista y profunda** (María G. Amilburu) 259

Instrucciones para los autores

Instructions for authors 271



Mitigando la dualidad de la discapacidad. Herramientas histórico-culturales críticas para desestabilizar paradojas de equidad

Taming the duality of disability. Critical cultural-historical tools to disrupt equity paradoxes

Alfredo J. ARTILES. Director del Centro de Estudios Comparativos sobre Raza y Etnicidad, Stanford University (aartiles@stanford.edu).

Resumen:

Desarrollo el argumento central de este artículo sobre la premisa de que la discapacidad tiene una naturaleza dual: ofrece protección a las personas con discapacidades, pero también puede utilizarse como un artefacto de marginación y, por tanto, crear paradojas de justicia. Por ejemplo, el potencial de la discapacidad para oprimir tiende a dirigirse a grupos ya marginados, como las personas racializadas y los alumnos de entornos lingüísticos, socioeconómicos o étnicos no dominantes. De este modo, un concepto disponible para proteger a grupos vulnerables (por ejemplo, la discapacidad) puede aplicarse para segregar o negar oportunidades educativas. El propósito de este artículo es ofrecer herramientas teóricas para diseccionar el potencial dañino de la discapacidad e inspirar alternativas para abordar las paradojas de equidad que pueden emerger de este fenómeno. Me centro en las disparidades raciales en la identificación de discapacidades como un ejemplo concreto para contextualizar la presentación de las herramientas teóricas. En primer lugar, contextualizo mi análisis con una descripción general de las disparidades raciales en la identificación de discapacidades. A continuación, defino tres herramientas teóricas para desarrollar un enfoque histórico-cultural crítico: (1) explorar la fluidez de la discapacidad, (2) exponer el color del conocimiento y sus implicaciones y (3) visibilizar el papel de las ideologías mediante una lente de *DefectCraft*. Termino con varias reflexiones para la próxima generación de investigaciones.

Palabras clave: discapacidad, interseccionalidad, diferencia.

Abstract:

I build the core argument of this article on the premise that disability has a dual nature: it affords protections to people with disabilities while it can also be used as an artifact of marginalization; thus, creating justice paradoxes. For instance, disability's potential to oppress tends to target already marginalized groups, such as racialized people and students from nondominant linguistic, socioeconomic or ethnic backgrounds. Thus, a concept available to safeguard vulnerable groups (i.e., disability) can be deployed to segregate or deny educational opportunities. The purpose of this

Fecha de recepción del original: 09-10-2024.

Fecha de aprobación: 10-11-2024.

Cómo citar este artículo: Artiles, J. A. (2025). Mitigando la dualidad de la discapacidad. Herramientas histórico-culturales críticas para desestabilizar paradojas de equidad [Taming the duality of disability. Critical cultural-historical tools to disrupt equity paradoxes]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 5-20. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4241>

article is to offer theoretical tools to dissect disability's potential for harm and inspire alternatives to address equity paradoxes that may emerge from this phenomenon. I focus on racial disparities in disability identification as a case in point to contextualize the presentation of theoretical tools. First, I contextualize my analysis with an overview of racial disparities in disability identification. Next, I outline three theoretical tools to advance a critical cultural-historical framework: (1) trace the fluidity of disability, (2) expose the color of knowledge and its implications, and (3) make visible the role of ideologies through a DefectCraft lens. I close with reflections for the next generation of scholarship.

Keywords: disability, intersectionality, difference.

1. Introducción

La discapacidad ha estado presente a lo largo de toda la historia de la humanidad (Stiker, 2009). Resulta interesante que, pese a la ubicuidad y las vulnerabilidades asociadas con esta condición, las respuestas a la discapacidad en las sociedades y las comunidades han sido ambiguas. Es decir, la discapacidad se convierte, a menudo, en un objeto de salvaguarda que desencadena respuestas como la protección legal y el acceso a los recursos. Al mismo tiempo, no obstante, se ha utilizado como una herramienta de opresión; por ejemplo, para segregar y limitar las oportunidades educativas. Como historiador de la discapacidad, Baynton (2001) explicó que «el concepto de discapacidad se ha utilizado para justificar la discriminación contra otros grupos atribuyéndoles discapacidad» (p. 33, énfasis en el original). He descrito esta ambigüedad como la naturaleza dual de la discapacidad (Artiles, 2011).

La dualidad de la discapacidad se encuentra en el centro de varias formas de inequidades educativas que han persistido durante generaciones. Por ejemplo, las disparidades raciales, étnicas o lingüísticas en las tasas de identificación de discapacidades están documentadas en los Estados Unidos desde, al menos, la década de 1960. A su vez, estas disparidades generan paradojas de equidad en las que la faceta protectora de la discapacidad (es decir, acceso a servicios e intervenciones) puede crear inequidades para otros grupos, en particular grupos raciales, étnicos o lingüísticos (Artiles, 2003). Por ejemplo, los investigadores han documentado la ubicación de alumnos minorizados en programas más segregados que sus homólogos blancos con el mismo diagnóstico (Skiba *et al.*, 2008). Los patrones de identificación de discapacidades también se han asociado a un acceso diferente a los servicios entre diversos grupos raciales (Artiles *et al.*, 2016). Hay, asimismo, otros factores que modelan el poder estratificado de la identificación de discapacidades. Los alumnos con pocos conocimientos de inglés, por ejemplo, tienen una mayor probabilidad de recibir un diagnóstico de discapacidad que sus compañeros con un buen dominio del inglés en colegios con un bajo índice de pobreza (Artiles *et al.*, 2005).

Debo señalar que las paradojas de equidad derivadas de las respuestas sociales a la discapacidad también se encuentran en la literatura sobre educación inclusiva. Por ejemplo, los sistemas de educación inclusiva en algunas sociedades europeas pueden utilizarse como un mecanismo de segregación (Artiles *et al.*, 2011) o legitimar la otrificación de determinados grupos; véanse, en este sentido, estudios realizados en España (García-Sánchez, 2016; Harry *et al.*, 2008). La educación inclusiva se ha extendido rápidamente desde las naciones occidentales a los países del sur global. De hecho, la adopción de políticas de educación inclusiva en esta región puede considerarse un signo de progreso. No obstante, hay una literatura emergente que sugiere que debemos aplicar una perspectiva histórico-cultural para entender si estos procesos de transferencia de conocimiento están aumentando realmente las oportunidades educativas (Artiles *et al.*, en prensa). La evidencia procedente de los países del sur global sugiere que debemos proceder con precaución y nos recuerda que las inequidades pueden reificarse en el nombre de la educación inclusiva (Kalyanpur, 2020; Singal y Muthukrishna, 2014).

En resumen, la discapacidad engloba una dualidad que protege y margina a los grupos vulnerables. Esta dualidad crea paradojas de justicia que los líderes, legisladores e investigadores educativos deben anticipar y abordar en las distintas regiones geográficas. El propósito de este artículo es ofrecer herramientas teóricas para diseccionar y (re)enfocar la dualidad de la discapacidad e inspirar alternativas para abordar las paradojas de equidad que pueden emerger de este fenómeno. Me centro en las disparidades raciales en la identificación de discapacidades como un ejemplo concreto para contextualizar el enfoque teórico y la discusión de las herramientas. Invito a los lectores a que consideren ajustar y aplicar esta lente analítica a otros marcadores de diferencia (más allá de la raza) y a permutaciones de las desigualdades educativas (distintas a las disparidades de identificación). Espero que estas contribuciones ofrezcan opciones productivas para tratar este fenómeno multidimensional y trascender las visiones polarizadas y neutrales respecto a las diferencias que solo perpetúan condiciones injustas (Skiba *et al.*, 2016). A continuación, presento una descripción general del problema de las disparidades raciales, seguida de una discusión de tres contribuciones teóricas para enfocar y abordar este problema.

2. Estableciendo el contexto: disparidades raciales en la identificación de discapacidades

Las disparidades raciales en las tasas de discapacidad han sido objeto de debate en los Estados Unidos desde hace más de medio siglo. Estas disparidades se observan en las categorías descritas como *subjetivas* debido al papel de la valoración clínica implicada en el diagnóstico. En estas categorías, se incluyen las discapacidades de aprendizaje específicas (SLD, por sus siglas en inglés), los trastornos emocionales (ED) y las discapacidades intelectuales leves (ID). Los afroamericanos y los nativos americanos son los grupos más afectados a nivel nacional. No obstante, se observan patrones de sobre- e infrarepresentación en las distintas escalas del sistema educativo (región, estado, ciudad, distrito escolar, colegio). Las Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina (NASEM) publicaron dos informes producidos por paneles de consenso en un período de dos décadas (Donovan y Cross, 2002; Heller *et al.*, 1982) y confirmaron la persistencia de este problema. El panel de 1982 hizo hincapié en la identificación y ofreció un enfoque reflexivo. En particular, Heller *et al.* (1982) estipularon que la desproporcionalidad

es un problema (1) si se ubica incorrectamente a los niños en programas para alumnos con discapacidad intelectual; (2) si están expuestos de forma indebida a la probabilidad de dicha ubicación por haber recibido instrucción de baja calidad en aulas ordinarias; o (3) si la calidad y la relevancia académica de los programas de educación especial impiden el progreso educativo de los alumnos, incluyendo una reducción de la probabilidad de que regresen al aula regular. (p. 18)

Las explicaciones del problema son variadas, pero dos de ellas destacan especialmente. Una enfatiza los sesgos raciales impulsados por visiones históricas de déficit de estos grupos que añaden estigmas a grupos ya marginados. En contraste, la otra sostiene que la sobreidentificación de los alumnos racializados se debe a las tasas de pobreza desproporcionadas que afectan a estos grupos y que, a su vez, influyen en el desarrollo de estos niños y dan lugar a discapacidades. Las disparidades raciales se han descrito como una paradoja de equidad: la respuesta de equidad ofrecida por la ley de educación para personas con discapacidades (IDEA, por sus siglas en inglés) para proteger los derechos de los alumnos con discapacidades puede constituir una nueva inequidad para los alumnos racializados, en especial si la identificación de discapacidades da lugar a segregación o a un acceso diferencial a servicios educativos en comparación con sus homólogos blancos (Artiles, 2019).

Una mirada de factores interviene en los patrones de disparidad, como las políticas educativas y los procedimientos administrativos (incluyendo conformidad rígida a leyes o requerimientos burocráticos), el sesgo racial, el acceso a educación de calidad y a profesores competentes, las carencias en herramientas y los procedimientos de evaluación, las barreras socioeconómicas en casa o en las comunidades, así como factores estructurales e histórico-culturales (Donovan y Cross, 2002; Heller *et al.*, 1982). No se presta suficiente atención al

papel de las influencias contextuales y estructurales. Por ejemplo, los siguientes hallazgos sugieren que hacen falta análisis contextuales para refinar nuestra comprensión de este complejo problema: las probabilidades de identificación para los grupos raciales varían en función de su representación en el alumnado del colegio o del distrito, de la categoría de discapacidad considerada o de la ubicación del colegio (Fish, 2019; Oswald *et al.*, 2002). El papel de la pobreza a la hora de predecir la identificación de discapacidades depende de las mediciones utilizadas (Cruz y Rodl, 2018) y las historias de relaciones raciales en la comunidad están asociadas a las disparidades raciales en los colegios (Tefera *et al.*, 2023).

La visibilidad persistente de este problema condujo a la introducción de cambios en la ley IDEA a fin de monitorizar y corregir las disparidades raciales en la identificación de discapacidades y la disciplina (IDEA, 1997). Los estados presentan informes anuales al gobierno federal con tasas de identificación, ubicación fuera de las aulas de educación general y patrones de disciplina por raza/etnicidad. La implementación inicial de estos requisitos de la política puso de manifiesto la necesidad de orientaciones adicionales. A pesar del posterior refinamiento de la política, han surgido preguntas e inquietudes (Albrecht *et al.*, 2012; Cavendish *et al.*, 2014). Por ejemplo, en IDEA, no se define qué es una *desproporcionalidad significativa*. Por tanto, existe una cierta variación en el modo en que los estados la determinan. Es decir, hay una variedad de umbrales utilizados para indicar la desproporcionalidad en los distintos estados. «La libertad otorgada a los estados para definir, monitorizar y abordar la desproporcionalidad da lugar a una varianza significativa en cuanto a qué cuenta como desproporcionalidad y si IDEA la aborda en grado suficiente» (Tefera *et al.*, 2023, p. 371).

En resumen, la desproporcionalidad racial es un problema de la política y la práctica educativa que ha afectado al sistema educativo estadounidense durante generaciones. La magnitud y la longevidad de este fenómeno están modeladas por fuerzas técnicas, históricas, culturales y contextuales (Artiles, 2019).

3. Re(enfoques) histórico-culturales críticos

Sostengo que hace falta una lente histórico-cultural crítica para examinar y comprender la dualidad de la discapacidad y sus paradojas de equidad concomitantes. La atención a lo crítico nos ayuda a catalogar el papel del poder y las jerarquías que permean los asuntos humanos. Si tenemos en cuenta que las personas con discapacidades han sido marginadas históricamente y que la idea de discapacidad se ha aplicado para discriminar grupos en el pasado, es imperativo incluir una dimensión crítica al estudiar las disparidades raciales en la identificación de discapacidades. Además, enfocar la discapacidad a través de una lente cultural nos permite situar los análisis en los contextos de las prácticas escolares locales y en los procesos interpretativos del personal cuando tratan con la noción de discapacidad. Por último, se requiere una perspectiva histórica para documentar cómo los significados y los usos de la discapacidad han cambiado con el tiempo en los entornos que analizamos. Esto ayudará a dilucidar si hay un enfoque estrecho o neutral respecto a las diferencias que puedan estar interviniendo en los usos y en las prácticas locales relacionados con la discapacidad. Además, se necesita una mentalidad histórica para dar cuenta de la genealogía de la discapacidad y de su significado común; es decir, de cómo las tradiciones de la discapacidad, capaces de empoderar u oprimir a un grupo, pueden sedimentarse en los contextos locales. Estos supuestos permean las tres intervenciones teóricas que describo a continuación y que pueden utilizarse para analizar la naturaleza dual de la discapacidad y las paradojas de equidad asociadas en el contexto de las disparidades raciales en educación especial.

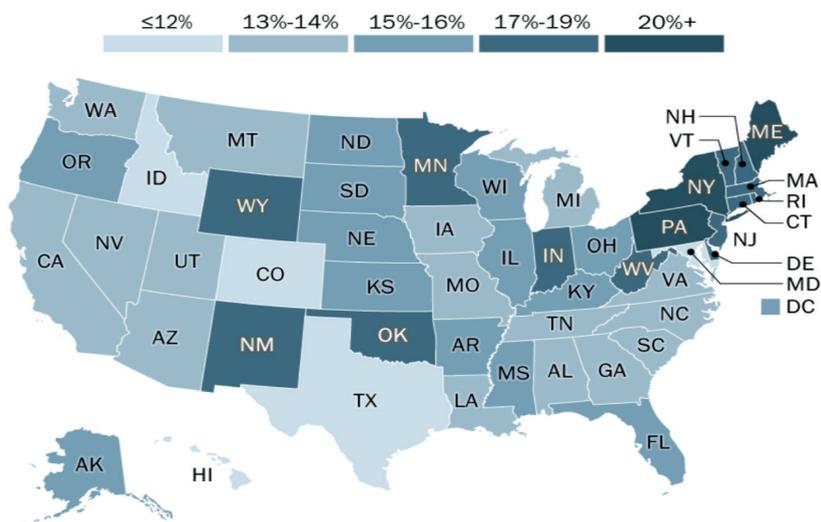
3.1. Objetos transfronterizos: explorando la fluidez de la discapacidad

Conceptualizo la discapacidad como un objeto transfronterizo (*boundary object*), dados sus significados y usos cambiantes en distintos contextos. Los objetos transfronterizos

tienen significados diferentes en mundos sociales diferentes, pero su estructura es lo suficientemente común en más de un mundo como para ser reconocibles, un medio de traducción. La creación y gestión de objetos transfronterizos es un proceso clave para desarrollar y mantener la coherencia entre mundos sociales superpuestos. (Star y Griesemer, 1989, p. 393)

En el contexto del sistema de educación especial estadounidense, las discapacidades tienen definiciones y parámetros de identificación estándar. Al mismo tiempo, los estados crean sus propias directrices administrativas y operacionalizan las definiciones. Esto les permite coordinar el trabajo de los sistemas de educación especial en los distintos distritos escolares y a la hora de presentar informes al gobierno federal, aunque tales sistemas exhiben una variabilidad sustancial. Ello se refleja en la proporción de alumnos con discapacidades identificados en el país. La Figura 1 muestra una variación notable entre estados para los alumnos identificados con discapacidades, desde menos del 12 % hasta más del 20 % de todos los alumnos. ¿Cómo interpretamos la variabilidad entre estados como Colorado y Pensilvania, que muestran diferencias sustanciales en las tasas de identificación de discapacidades? ¿Se explica mediante las directrices de evaluación o los criterios de inclusión de cada estado? La variación de las tasas de diagnóstico ilustra la naturaleza de la discapacidad como un objeto transfronterizo modelado por las historias, las políticas y las prácticas locales; tal como Star y Griesemer (1989) explicaron, un objeto transfronterizo «no describe con precisión los detalles de ninguna localidad o cosa» (p. 410).

FIGURA 1. Porcentaje de alumnos con discapacidades con respecto al de todos los alumnos en colegios públicos, 2021-2022.



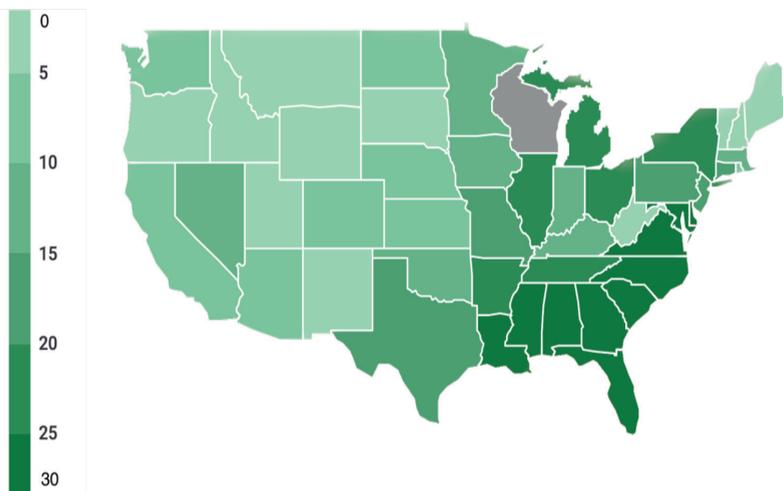
Fuente: Centro Nacional de Estadísticas de Educación (según los datos presentados por Schaeffer, 2023).

Vemos, por tanto, que las definiciones y directrices de los estados para identificar discapacidades a nivel estatal se superponen con las definiciones y los requisitos de la política federal. A nivel de distrito escolar, pueden aparecer fuentes adicionales de variabilidad que no encajen con tanta precisión con las definiciones científicas. La superposición de visiones alternativas de la discapacidad, con sus respectivos procedimientos y prácticas en distintos entornos, como si tuvieran el mismo significado se describe como «alineación categórica» (Epstein, 2007). A su vez, estos procesos de alineación facilitan el trabajo de coordinación de objetos transfronterizos como la discapacidad. La alineación categórica suaviza los espacios liminares y las opacidades entre las diferencias de significado y los procedimientos alternativos para monitorizar o medir el concepto de discapacidad; sabemos que la alineación categórica ha tenido éxito cuando «se vuelve invisible en retrospectiva» (Epstein, 2007, p. 92). Sin embargo, la alineación categórica no es necesariamente un proceso armonioso y coherente. Para ilustrarlo, la definición de SLD (discapacidades de aprendizaje específicas) que prevaleció durante muchos años en los Estados Unidos se centraba en una discrepancia significativa e inesperada entre capacidad y niveles de rendimiento. De manera gradual, los investigado-

res documentaron los límites de dicho modelo de discrepancia y empezaron a examinar la respuesta de los alumnos a las intervenciones sistemáticas basadas en evidencias y la monitorización como un medio de identificación (Bradley *et al.*, 2002). No obstante, la evidencia sugiere que los distritos escolares siguen teniendo dificultades para abordar los problemas de equidad en los contextos de estos modelos de intervención (Cavendish *et al.*, 2016; Sabnis *et al.*, 2019).

Los conceptos *objeto transfronterizo* y *alineación categórica* ponen de manifiesto los múltiples espacios interpretativos y las ambigüedades que coexisten para coordinar el trabajo de los profesionales en los distintos contextos organizativos (colegios, distritos) y preservar la coherencia de los sistemas institucionales. Huelga decir que estos sistemas tienen fallos, con consecuencias para la equidad. Volvamos al problema de las disparidades raciales en la identificación de discapacidades (Donovan y Cross, 2002). La Figura 2 presenta la proporción de alumnos afroamericanos con discapacidades con relación a su representación en la población escolar. Hay una variabilidad considerable en estos datos, aunque resulta evidente que los estados del Sureste y algunos del Medio Oeste tienden a identificar una mayor proporción de alumnos afroamericanos con discapacidades. Más allá de cuestiones de precisión diagnóstica, heterogeneidad en los grupos de alumnos y oportunidades educativas, sostengo que también debemos analizar los matices de la discapacidad en estos estados para los niveles micro (aula), meso (colegio, distrito) y macro (estado). En otras palabras, como objeto transfronterizo, la discapacidad tiene significados y prácticas de operacionalización ligeramente diferentes en las distintas escalas y contextos. Debemos explorar los significados de la discapacidad, la interpretación de los comportamientos de los alumnos y el tipo de actividades y rutinas utilizadas para clasificar qué significa ser competente en el aula. Es preciso, además, examinar cómo se alinean estas perspectivas (o no) con la visión, la interpretación y las actividades utilizadas en colegios y en distritos para diagnosticar discapacidad. Más aún, es necesario analizar cómo estas definiciones y prácticas se alinean (o no) con el marco clasificatorio del estado. En resumen, debemos documentar la alineación categórica de la discapacidad en estas esferas de actividad en los colegios y en los distritos para detectar posibles descoordinaciones, interpretaciones incorrectas y malentendidos que puedan alterar los registros de datos de prevalencia y los sistemas para reportar dicha evidencia.

FIGURA 2. Porcentaje de alumnos afroamericanos con discapacidades por estado frente a la población estatal estimada de afroamericanos (edades: 6 a 21 años) en el curso académico 2018-19. Los resultados de Wisconsin no se incluyeron debido a la cuestionable calidad de los datos.

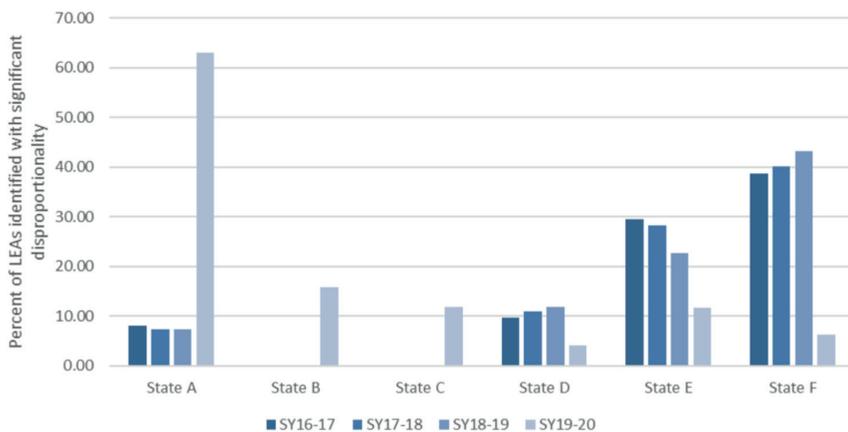


Fuente: OSEP (2020).

El análisis de la identificación de discapacidades por raza representa una forma de «estandarización de nicho» (Epstein, 2007) en la que el sistema educativo organiza las poblaciones en objetos estandarizados con fines científicos, administrativos y de equidad. La estandarización se normaliza

a nivel de grupo; se evitan, así, enfoques universalistas e individualistas (Epstein, 2007). Con fines de equidad, el sistema educativo realiza un seguimiento de los alumnos por tipos de discapacidad (por ejemplo, intelectual, conductual, de aprendizaje) para documentar quién tiene acceso a los servicios y cómo les va. Los grupos raciales se incluyen en esta estandarización de nicho para monitorizar posibles inequidades en las tasas de identificación. También se monitoriza a otros grupos (por ejemplo, por género, clase social o idioma). El gobierno federal exige a los estados que reporten cada año las tasas por distrito escolar para monitorizar posibles desproporcionalidades raciales. La implementación de esta estandarización de nicho se basa en definiciones e indicadores que están llenos de problemas técnicos e ideológicos; véase Albrecht *et al.* (2012), Artilles (2011), Cavendish *et al.* (2014), USDOE (2023). Los datos nacionales sugieren que existe una proporción relativamente baja de distritos con niveles de disparidades raciales (Government Accountability Office, 2013). No obstante, se han observado incrementos en estas estadísticas (Arundel, 2023). Cuando los datos se desglosan, se revelan patrones únicos e inquietantes. Véanse, por ejemplo, los datos presentados en la Figura 3 sobre el porcentaje de distritos escolares identificados con una desproporcionalidad significativa para seis estados en un período de cuatro años (2016-2020). Estos resultados muestran patrones bastante singulares: el estado D refleja una proporción baja y estable de distritos con niveles de desproporción significativa (alrededor del 10 %), mientras que, en los estados B y C, cerca del 10-15 % de sus distritos reportaron niveles de desproporción en el último año de este período, tras haber tenido cero desproporcionalidad en los tres años anteriores. El estado E reportó un número decreciente de distritos desproporcionados, desde casi el 30 % hasta algo más del 10 %. En comparación, el estado A muestra un patrón inusual: al inicio, reporta un porcentaje de distritos relativamente bajo (menos del 10 %), pero experimenta luego una subida abrupta en el último año para llegar a más del 60 % de distritos con niveles de desproporcionalidad. Por último, el estado F muestra el patrón opuesto, pues pasa de un porcentaje alto y constante de distritos desproporcionados (en torno al 40 %) a una caída repentina a menos del 10 % en el último año de este período.

FIGURA 3. Porcentaje de distritos escolares identificados con una desproporcionalidad significativa para estados seleccionados.



Nota: OEL = organismos educativos locales, AE = año escolar.

Fuente: USDOE, 2023.

Al revisar estos datos, surgen preguntas inquietantes. Un aspecto importante se relaciona con una recomendación de un informe reciente del Departamento de Educación (USDOE) (2023): los programas de la Oficina de Educación Especial deben

evaluar los riesgos asociados a la calidad de los datos reportados por [las agencias de educación estatales] y [los distritos escolares] sobre desproporcionalidad significativa y diseñar e im-

plementar actividades de control para mitigar los riesgos identificados y garantizar que los datos sean precisos y completos. (p. 2)

A esta recomendación, le sumaría la realización de análisis contextualizados para entender los patrones estables o cambiantes en los índices de los distritos escolares desproporcionados a lo largo del tiempo. ¿Cambiaron algunos estados los umbrales de clasificación de la desproporcionalidad significativa durante este período? ¿Qué variabilidad subyacía a las alineaciones categóricas de las definiciones de discapacidad, a las políticas, a las teorías locales sobre las diferencias de capacidad y a las prácticas en estos estados? Si consideramos que la discapacidad es un objeto transfontero y que dichos objetos se «abstraen de todos los ámbitos y pueden ser bastante imprecisos» (Star y Griesemer, 1989, p. 410), ¿cómo pueden los significados alternativos de discapacidad y la fluidez conceptual de la discapacidad, así como las aplicaciones locales de esta noción, afectar a las tendencias de desproporcionalidad a lo largo del tiempo?

Una implicación importante de esta crítica es que, aunque los sistemas de monitorización en estos estados se basan en un modelo de estandarización de nicho organizado en torno a discapacidad y raza, debemos basarnos en análisis situacionales para documentar la fluidez de la discapacidad, además de en las historias contextuales y en las prácticas culturales en colegios y distritos que rodean los patrones de desproporcionalidad a lo largo del tiempo. Un riesgo potencial de utilizar la noción de nicho de estandarización es que depende implícitamente de concepciones esencialistas de los grupos y, por tanto, desplaza a un segundo plano las consideraciones interseccionales o la atención a las heterogeneidades en los grupos. Volveré a este punto más adelante.

3.2. El color del conocimiento y sus implicaciones

La segunda intervención teórica para desarrollar una perspectiva histórico-cultural crítica es abordar las barreras epistemológicas en el estudio de la desigualdad racial en el campo de la educación especial. Comenzaré por reconocer dos hechos en la sociedad estadounidense contemporánea. En primer lugar, hace diez años, el alumnado de los colegios públicos estadounidenses pasó a estar compuesto por una «mayoría de minorías», en especial en el oeste y el sur del país (Maxwell, 2014), y los distritos con más alumnos de color tienden a recibir una financiación significativamente menor (Morgan, 2022). En segundo lugar, la desigualdad socioeconómica está creciendo. En esta línea, Raj Chetty *et al.* (2016) concluyeron que

la movilidad absoluta ha disminuido abruptamente en [los Estados Unidos] en el último medio siglo, principalmente debido al crecimiento de la desigualdad. Si se quiere revivir el «sueño norteamericano» de altas tasas de movilidad absoluta, debe haber un interés por el crecimiento de la movilidad que sea compartido más ampliamente en la distribución de niveles de ingreso.

Estos hechos tienen dos implicaciones directas: los conocimientos en el campo de la educación deben ser relevantes y responder a las experiencias y a los deseos de los alumnos de color, y la investigación educativa no puede ignorar la ubicuidad de la desigualdad en los contextos educativos y sociales. Lamentablemente, análisis detallados de las investigaciones durante amplios períodos de tiempo demuestran que la comunidad investigadora en educación especial no ha cumplido con estas obligaciones (Artiles *et al.*, 1997; Lindo, 2006; Moore y Klingner, 2012; Trent *et al.*, 2014; Vasquez *et al.*, 2011). Por ejemplo, las Academias Nacionales de Ciencias informaron de que los «resultados [de la investigación de intervenciones] para [alumnos de color] [...] rara vez, o nunca, se desglosan y comparan con los alumnos mayoritarios con [discapacidades de aprendizaje] o [discapacidades conductuales]» (Donovan y Cross, 2002, p. 329). La supresión de las diferencias raciales y de otros tipos también ha sido documentada en la financiación de proyectos de investigación en educación especial (Artiles *et al.*, 2016), así como en otros campos como la psicología, la sanidad pública y la medicina (Graham, 1992; Krieger *et al.*, 2021; Syed *et al.*, 2018). Por ejemplo, en un artículo que atrajo bastante atención, Steve Roberts *et al.* (2020) revisaron más de 26 000 estudios publicados entre 1974 y 2018 en las principales revistas de psicología. Informaron de lo siguiente:

En primer lugar, a lo largo de las últimas cinco décadas, las publicaciones psicológicas que destacan la raza han sido excepcionales, y aunque han aumentado en psicología social y del desarrollo, siguen siendo prácticamente inexistentes en psicología cognitiva. En segundo lugar, la mayoría de las publicaciones han sido editadas por editores blancos, bajo cuya dirección ha

habido un número significativamente menor de publicaciones que destacan la raza. En tercer lugar, muchas de las publicaciones que destacan la raza han sido escritas por autores blancos que emplearon un número significativamente menor de participantes de color (p. 1295).

Las implicaciones de estas prácticas epistemológicas son preocupantes para la educación especial y otras disciplinas afines, ya que esto significa que el plan de estudios, la pedagogía, la evaluación, las intervenciones académicas y otros recursos intelectuales en educación especial se basan en un alumno universal mítico que favorece a los alumnos blancos. De nuevo, en una época en la que los colegios son cada vez más heterogéneos y la desigualdad está creciendo, no deberíamos arriesgarnos a mantener este *statu quo*. Esto es especialmente urgente en áreas como las discapacidades intelectuales, emocionales y de aprendizaje, donde ha habido, durante décadas, debates políticos, técnicos y prácticos cargados de polémica en torno a la raza, el racismo y los sesgos (Artiles *et al.*, 2016). Formulado de otra manera, el estudio de las disparidades raciales en la identificación de discapacidades debe cuestionar la base de conocimientos que informa las prácticas y políticas de este campo y presionar de manera creciente a la comunidad investigadora para cambiar las prácticas epistemológicas, incluidos los procedimientos analíticos y de muestreo. Otra cuestión igualmente importante es que este campo debe ampliar sus herramientas teóricas para aprovechar los avances interdisciplinarios que tienen lugar en campos afines; por ejemplo, sobre el desarrollo humano y el aprendizaje como fenómenos culturales y que sitúan la equidad en el centro del proceso de investigación (Artiles y Trent, 2024). No cabe duda de que estos cambios dejarán huellas profundas en la epistemología de esta área de estudio y promoverá una nueva generación de preguntas de investigación.

3.3. DefectCraft: la maraña de ideologías en la práctica

Hasta ahora, he argumentado que un enfoque histórico-cultural crítico para entender la naturaleza dual de la discapacidad y sus tensiones de equidad concomitantes exige formular la discapacidad como una noción fluida que debe examinarse en contextos culturales e históricos. Un requisito relacionado es incorporar una conciencia reflexiva sobre las prácticas epistemológicas que subyacen al conocimiento en este campo. Hay evidencias de que la literatura sobre discapacidad ha ignorado las intersecciones con otros ejes de diferencia y, a menudo, ha tratado la equidad (más allá de las diferencias de capacidad) como una acotación posterior (Artiles y Trent, 2024). Los investigadores han de aplicar una postura crítica al conocimiento que utilizan en sus estudios y cuestionar sus raíces epistemológicas para poner de relieve las interseccionalidades históricas y centrar las consideraciones de equidad.

En este apartado, abordo el papel de las ideologías [es decir, los «significados al servicio del poder» (Bonilla-Silva, 2006, p. 25)] en la formación de la naturaleza dual de la discapacidad, en particular respecto al uso de las diferencias de capacidad como un medio de marginación. Conceptualizo las prácticas y las dinámicas estructurales que producen dicha marginación con la noción de *DefectCraft*, que parte de una base de conocimiento interdisciplinario (Artiles, 2003, 2011, 2019; Bal *et al.*, 2018; Fields y Fields, 2012; Harris, 2001; Lamont y Pierson, 2019; Omi y Winant, 2014; Powell y Menéndian, 2016; Tefera *et al.*, 2023). Vemos *DefectCraft* en acción cuando las prácticas y los procesos atribuyen déficits a personas y grupos ya estigmatizados (Artiles, 2011), de manera que contribuyen a su otrificación. Esto se refleja en la identificación histórica y sistemática de grupos racializados como discapacitados, en especial en categorías de discapacidad subjetivas. Cabe señalar que *DefectCraft* no tiene por qué derivarse exclusivamente de las acciones de actores con sesgos o prejuicios. De hecho, *DefectCraft* se cristaliza como consecuencia de las políticas, las prácticas y los procedimientos institucionales que están codificados con supuestos ideológicos sobre determinadas personas y grupos, los cuales se asume que están *dañados*. Esto contribuye a la descripción histórica de las comunidades de color como rotas y en necesidad de intervenciones correctivas (Artiles, 2011; Scott, 2007). Por ejemplo, un argumento predilecto de *DefectCraft* es que las tasas de pobreza desproporcionadas en las comunidades de color explican las disparidades raciales en las tasas de discapacidad. Una implicación inquietante de este razonamiento es que biologiza la raza y, de este modo, perpetúa una mentalidad de déficit sobre los alumnos de color. Es importante señalar que *DefectCraft* compele a sus practicantes a considerar las deficiencias adscritas a estos grupos como atributos intrínsecos, lo que no hace sino reproducir circuitos ideológicos-ontológicos; es decir, se

examina de forma reiterada a determinados grupos con enfoques de déficit (ideologías) que se asumen como rasgos innatos de estas personas (ontologías) (Artiles, 2022).

El análisis de *DefectCraft* es un requisito fundamental para entender el papel del poder, de la cultura y de la historia en la racialización de la discapacidad. Un recurso central de *DefectCraft* es que se basa en la ideología de la neutralidad de color para obscurecer el poder estructural de la raza en la formación de diferencias. Este daltonismo también suprime las condiciones histórico-culturales que median en las experiencias de los grupos racializados en una sociedad desigual (por ejemplo, falta de oportunidades, un sistema laboral discriminatorio, disparidades históricas en salud y riqueza) (Darity, 2011). Esta ideología racial se basa en enfoques que filtran la interpretación de la información (Bonilla-Silva, 2006) para «ignorar, negar o suprimir el papel, el significado o el impacto de la raza en una sociedad racialmente estratificada» (Tefera *et al.*, 2023, p. 400). De este modo, *DefectCraft* preserva el *statu quo* e intensifica la marginación de los grupos al recurrir a explicaciones culturalistas que justifican las disparidades raciales; por ejemplo, la privación socioeconómica, una socialización lingüística defectuosa o una crianza inadecuada. Por desgracia, las justificaciones culturalistas con orígenes racistas tienen una larga tradición en las ciencias sociales (Benjamin, 2017). Además, las explicaciones culturalistas normalizan las disparidades raciales y borran las identidades interseccionales de las personas. Esto conduce a una lógica binaria que simplifica sobremedida el trabajo analítico de los investigadores; por ejemplo, ¿son las disparidades raciales el resultado de la pobreza infantil o del sesgo racial? Una estrategia analítica complementaria que sostiene el proyecto estratificador de *DefectCraft* es el uso de datos agregados; de este modo, desestima el papel esencial de los contextos y las historias locales (Tefera *et al.*, 2023).

A continuación, presento cinco afirmaciones que ofrecen orientación para identificar las coreografías de *DefectCraft* en la investigación y la práctica.

- **Explorar la formación y el significado de las diferencias y sus consecuencias.** Los sistemas educativos están organizados en torno a categorías identitarias de raza (u otra categoría relevante que impulsa la otrificación de grupos) y diferencias de capacidad. Explorar cómo estas categorías han evolucionado con el tiempo. ¿Se basan las definiciones de las categorías en un pensamiento binario (normal/divergente)? ¿Se tienen en cuenta las fuerzas sociales, culturales, históricas, económicas y políticas? ¿Cuáles son los significados adscritos a estas categorías y cuáles son las consecuencias de equidad para los alumnos tras recibir estas designaciones? ¿Están organizadas estas categorías alrededor de jerarquías que invocan consecuencias alternativas para las oportunidades educativas? ¿Qué papeles desempeñan la biología y la cultura al explicar las raíces de estas diferencias? ¿Varían estas explicaciones en función del grupo examinado? ¿La posibilidad de acceder a oportunidades y recursos es diferente entre los grupos? (Artiles, 2011; Omi y Winant, 2014; Shifrer y Frederick, 2019).
- **Develar el papel de las ideologías en la construcción de las identidades.** La ideología entra en juego cuando los significados sirven para construir jerarquías de dominio (Bonilla-Silva, 2006). Identificar políticas, procesos o prácticas que pueden marginar o crear desigualdades (por ejemplo, disparidades de identificación) para grupos diferentes desde una perspectiva racial o de capacidad. ¿Subyace un pensamiento de déficit a la explicación de las desigualdades que representa a los grupos minorizados como intrínsecamente dañados? ¿Hay ideologías neutrales respecto al color integradas en las políticas y las prácticas o en las soluciones a las inequidades? (Erevelles y Minear, 2010; Lamont y Pierson, 2019; Powel y Menendian, 2016).
- **Examinar interseccionalidades y linajes histórico-culturales.** Esta labor académica aborda normalmente la intersección de discapacidad y raza (u otros grupos relevantes en los contextos locales, como alumnos de bajo nivel socioeconómico o refugiados) (Artiles, 2013). Analizar si los sistemas de monitorización o los estudios de investigación tienden a poner más énfasis en una única identidad (enfoque unitario) (Hancock, 2007). Por ejemplo, ¿predice la raza la identificación de discapacidades? ¿Cuál es la historia de las intersecciones discapacidad-raza en estos contextos? (Baynton, 2005). ¿Qué papel desempeñan los antecedentes sociohistóricos en estas intersecciones (por ejemplo, relaciones entre grupos raciales, oportunidades racializadas)? Se emplean

herramientas profesionales para crear abstracciones de alumnos, como los cocientes intelectuales, las métricas de la pobreza o las puntuaciones de nivel de idioma. Muchas abstracciones han sido creadas de manera sistemática para perpetuar caracterizaciones de déficit de grupos marginados que suprimen los contextos en los que experimentan desigualdades estructurales y, de este modo, normalizan injusticias históricas (Ross, 1990). ¿Qué abstracciones se utilizan para representar a los grupos? ¿Cómo se utiliza la información contextual para complementar las abstracciones? (Artiles, 2019).

- **Incluir el análisis espacial.** La atención al espacio ha posibilitado una comprensión más profunda de los procesos sociales y culturales, incluidas las crecientes desigualdades de la sociedad (Soja, 2010; Tate, 2008). Las disparidades raciales en las tasas de discapacidad deben tener en cuenta el papel de factores espaciales (Artiles, 2003). Comenzar por la pregunta siguiente: ¿cómo están configurados los espacios escolares para crear, reproducir o agravar las injusticias? (Galster y Sharkey, 2017). Investigaciones previas sugieren que la ubicación del colegio y las configuraciones raciales de los entornos moldean las disparidades raciales (Oswald *et al.*, 2002; Shifrer y Fish, 2020; Skiba *et al.*, 2008). ¿Cómo están asociadas las identidades interseccionales de déficit con tipos particulares de espacio (urbano, suburbano)? (Tefera *et al.*, 2023). ¿Hay prácticas marginadoras?
- **Identificar los mecanismos sociales que subyacen a las medidas correctivas.** Los mecanismos sociales desempeñan un papel fundamental en la producción y perpetuación de las inequidades educativas (Tefera *et al.*, 2023). Algunos ejemplos de mecanismos son la evaluación (es decir, prácticas que ordenan a los alumnos en jerarquías que, en última instancia, reifican estratificaciones que privilegian de forma sistemática a determinados grupos) y la cuantificación (es decir, el uso de indicadores cuantitativos que sostienen o refuerzan las desigualdades) (Lamont y Pierce, 2019). Otro mecanismo social es la legitimación, es decir, la predisposición a normalizar las desigualdades existentes y, de este modo, a validar los sesgos contra las personas de color (Lamont y Pierce, 2019). Los mecanismos sociales pueden identificarse mediante el análisis de las prácticas cotidianas y las culturas organizacionales de los colegios, en especial en contextos en los que los educadores y los líderes escolares trabajan para abordar la racialización de las discapacidades y de otras formas de disparidad (Tefera *et al.*, 2023).

4. El camino por recorrer

El punto de partida de mi argumento en este artículo es que la discapacidad posee una naturaleza dual que, dependiendo de circunstancias locales e históricas, puede favorecer la protección o utilizarse para seguir marginando a personas y grupos. En este momento histórico en el que la diversidad y la desigualdad están creciendo, el reto es aprovechar el papel potenciador de la educación para minimizar el poder debilitador de la discapacidad. Documento cómo la discapacidad puede marginar a ciertos grupos mediante una discusión de las disparidades raciales en las tasas de discapacidad. La literatura sobre este problema de equidad se ha enredado en discusiones técnicas, principalmente sobre asuntos metodológicos. Llama la atención la ausencia en este corpus de trabajo de consideraciones teóricas sobre el papel de las tradiciones históricas de discriminación, los factores estructurales, así como los marcadores de identidad como la raza, la pobreza o el origen migrante en la producción y perpetuación de este persistente problema. Asimismo importante es el hecho de que esta literatura ha ignorado cómo las desigualdades históricas en la sociedad permean los contextos educativos y probablemente median la construcción de disparidades raciales en las tasas de discapacidad.

He dedicado la mayor parte de este manuscrito a describir tres herramientas teóricas presentadas mediante un enfoque histórico-cultural crítico que puede nutrir los análisis de las disparidades raciales. En primer lugar, es necesario explorar la naturaleza fluida de la discapacidad (como objeto de frontera) para realizar análisis situacionales. Esto permitirá a los investigadores examinar la discapacidad en sus contextos socioculturales y organizativos. En segundo lugar, los investigadores deben aplicar una mentalidad crítica al utilizar la base de conocimiento disponible en la investigación y la práctica. Esto resulta crucial si tenemos en cuenta la naturaleza neutral respecto

al color del conocimiento en este campo y en disciplinas afines. En una sociedad cada vez más heterogénea y llena de desigualdades, no deberíamos basarnos en este conocimiento daltónico. Por último, he dirigido la atención al papel de las ideologías en la producción de disparidades raciales mediante la lente de *DefectCraft* y los mecanismos sociales que reproducen este problema.

En definitiva, la comunidad de investigadores debe trascender el enfoque tradicional en variables demográficas estáticas para estudiar estas inequidades educativas. La diversificación de las muestras no será suficiente. Las perspectivas investigadoras neutrales respecto al color y la cultura solo diluirán nuestra comprensión de las discapacidades en mundos desiguales de diferencias culturales. En el centro de esta labor, debería haber una teoría del desarrollo y del aprendizaje humanos que reconozca su naturaleza cultural (Gutiérrez y Rogoff, 2003). Esto significa que investigaciones futuras deberían aspirar a integrar de manera sistemática las concepciones de *mente*, *cultura* y *equidad* en el estudio de la discapacidad (Ferrell y Artiles, en prensa). Se necesitan unidades de análisis alternativas, en particular una unidad situacional, para obtener una comprensión más completa y matizada de las dimensiones fluidas e ideológicas de la discapacidad. La próxima generación de investigaciones de la naturaleza dual de la discapacidad debería ir más allá del énfasis en la documentación de las desigualdades y promover intervenciones formativas basadas en alianzas culturalmente sensibles (Afacan *et al.*, 2021; Mawene *et al.*, 2024).

Contribuciones del autor

Alfredo J. Artiles: Conceptualización; Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición).

Política de Inteligencia Artificial (IA)

El autor no declara haber hecho uso de Inteligencia Artificial (IA) para la elaboración de sus artículos.

Referencias bibliográficas

- Afacan, K., Bal, A., Artiles, A. J., Cakir, H. I., Ko, D., Mawene, D., y Kim, H. (2021). Inclusive knowledge production at an elementary school through family-school-university partnerships: A formative intervention study [Producción de conocimiento inclusivo en una escuela primaria a través de alianzas familia-escuela-universidad: un estudio de intervención formativa]. *Learning, Culture, and Social Interaction*, 31A, 100569. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100569>
- Albrecht, S. F., Skiba, R. J., Losen, D. J., Chung, C., y Middelberg, L. (2012). Federal policy on disproportionality in special education: Is it moving us forward? [Política federal sobre desproporcionalidad en la educación especial: ¿nos hace avanzar?]. *Journal of Disability Policy Studies*, 23(1), 14-25.
- Artiles, A. J. (2003). Special education's changing identity: Paradoxes and dilemmas in views of culture and space [La identidad cambiante de la educación especial: paradojas y dilemas en las visiones de la cultura y el espacio]. *Harvard Educational Review*, 73, 164-202.
- Artiles, A. J. (2011). Toward an interdisciplinary understanding of educational equity and difference: The case of the racialization of ability [Hacia una comprensión interdisciplinar de la equidad y la diferencia educativas: el caso de la racialización de la capacidad]. *Educational Researcher*, 40(9), 431-445.
- Artiles, A. J. (2013). Untangling the racialization of disabilities: An intersectionality critique across disability models [Desenredando la racialización de las discapacidades: una crítica de la interseccionalidad en los modelos de discapacidad]. *DuBois Review*, 10(2), 329-347.
- Artiles, A. J. (2019). 14th Annual Brown Lecture in Education Research. Re-envisioning equity research: Disability identification disparities as a case in point [Replantear la investigación sobre la equidad: las disparidades en la identificación de la discapacidad como ejemplo]. *Educational Researcher*, 48(6), 325-335.
- Artiles, A. J. (2022). Interdisciplinary notes on the dual nature of disability: Disrupting ideology-ontology circuits in racial disparities research [Notas interdisciplinarias sobre la doble naturaleza de la discapacidad: desbaratando los circuitos ideología-ontología en la investigación sobre disparidades raciales]. *Literacy Research: Theory, Method, and Practice*, 71(1), 133-152.
- Artiles, A. J., y Trent, S. C. (2024). Disability as an afterthought: Probing the invisibility of ability differences in interdisciplinary advances in learning [La discapacidad como idea tardía: la

- invisibilidad de las diferencias de capacidad en los avances interdisciplinarios en el aprendizaje]. *Review of Research in Education*, 47(1), 202-212.
- Artiles, A. J., Cavendish, W., Gamboa, D., y Caballeros, M. Z. (en prensa). Disrupting the cultural historical geographies of inclusion: Notes for (re)framing policy research on inclusive education [Desbaratando las geografías históricas culturales de la inclusión: notas para (re)enmarcar la investigación política sobre la educación inclusiva]. En L. Cohen-Vogel, J. Scott, y P. Youngs (Eds.), *AERA Handbook of education policy research [AERA Manual de investigación sobre política educativa]* (2nd ed.). American Educational Research Association.
- Artiles, A. J., Dorn, S., y Bal, A. (2016). Objects of protection, enduring nodes of difference: Disability intersections with other differences, 1916 to 2016 [Objetos de protección, nodos perdurables de la diferencia: intersecciones de la discapacidad con otras diferencias, 1916-2016]. *Review of Research in Education*, 40(1), 777-820.
- Artiles, A. J., Kozleski, E., y Waitoller, F. (Eds.). (2011). *Inclusive education: Examining equity on five continents [Educación inclusiva: la equidad en los cinco continentes]*. Harvard Education Press.
- Artiles, A. J., Rueda, R., Salazar, J., y Higareda, I. (2005). Within-group diversity in minority disproportionate representation: English language learners in urban school districts [Diversidad dentro del grupo en la representación desproporcionada de las minorías: estudiantes de inglés en distritos escolares urbanos]. *Exceptional Children*, 71(3), 283-300.
- Artiles, A. J., Trent, S. C., y Kuan, L. A. (1997). Learning disabilities research on ethnic minority students: An analysis of 22 years of studies published in selected refereed journals [Investigación sobre problemas de aprendizaje en estudiantes de minorías étnicas: Un análisis de 22 años de estudios publicados en revistas especializadas seleccionadas]. *Learning Disabilities Research & Practice*, 12(2), 82-91.
- Arundel, K. (2023, 31 de julio). Equity in IDEA: Why racial disparities are increasing in special ed programs [Equidad en la ley de educación de personas con discapacidad: por qué aumentan las disparidades raciales en los programas de educación especial]. *K-12 Dive*. <https://www.k12dive.com/news/Schools-examine-racial-disparities-in-special-education/688716/>
- Bal, A., Afacan, K., y Cakir, H. (2018). Culturally responsive school discipline: Implementing learning lab at a high school for systemic transformation [Disciplina escolar culturalmente sensible: implantación de un laboratorio de aprendizaje en un instituto para la transformación sistémica]. *American Educational Research Journal*, 55(5), 1007-1050.
- Baynton, D. C. (2001). Disability and the justification of inequality in American history [La discapacidad y la justificación de la desigualdad en la historia de Estados Unidos]. En L. J. Davis (Ed.), *The disability studies reader [El lector de estudios sobre discapacidad]* (4th ed.) (pp. 17-33). Routledge.
- Baynton, D. (2005). Defectives in the land: Disability and American immigration policy, 1882-1924 [Defectuosos en la tierra: discapacidad y política de inmigración estadounidense, 1882-1924]. *Journal of American Ethnic History*, 24(3), 31-44.
- Benjamin, R. (2017). Cultura oscura: Race, power, and *culture talk* in the health sciences [Cultura oscura: raza, poder y *lenguaje cultural* en las ciencias de la salud]. *American Journal of Law & Medicine*, 43(2-3), 225-238.
- Bonilla-Silva, E. (2006). *Racism without racists: Color-blind racism and the persistence of racial inequality in the United States [Racismo sin racistas: el racismo daltónico y la persistencia de la desigualdad racial en Estados Unidos]*. Rowman & Littlefield.
- Bradley, R., Danielson, L., y Hallahan, D. P. (Eds.). (2002). *Identification of learning disabilities: Research to practice [Identificación de las dificultades de aprendizaje: de la investigación a la práctica]*. Erlbaum.
- Cavendish, W., Artiles, A. J., y Harry, B. (2014). Tracking inequality: Does policy legitimize the racialization of disability? [Seguimiento de la desigualdad: ¿legitima la política la racialización de la discapacidad?]. *Multiple Voices*, 14(2), 30-40.
- Cavendish, W., Harry, B., Menda, A. M., Espinosa, A., y Mahotiere, M. (2016). Implementing response to intervention: Challenges of diversity and system change in a high-stakes environment [Aplicación de la respuesta a la intervención: los retos de la diversidad y el cambio de sistema en un entorno de alto riesgo]. *Teachers College Record*, 118(5), 1-36.
- Chetty, R., Grusky, D., Hell, M., Hendren, N., Manduca, R., & Narang, J. (2017). The fading American dream: Trends in absolute income mobility since 1940 [El sueño americano se desvanece: tendencias en la movilidad absoluta de los ingresos desde 1940]. *Science*, 356(6336), 398-406. <https://doi.org/10.1126/science.aal4617>

- Cruz, R. A., y Rodl, J. E. (2018). An integrative synthesis of literature on disproportionality in special education [Síntesis integradora de la bibliografía sobre la desproporcionalidad en la educación especial]. *Journal of Special Education*, 52(1), 50-63.
- Darity Jr., W. (2011). The new (incorrect) Harvard/Washington consensus on racial inequality [El nuevo consenso (incorrecto) de Harvard y Washington sobre la desigualdad racial]. *Du Bois Review: Social Science Research on Race*, 8(2), 467-495.
- Donovan, S., y Cross, C. (2002). *Minority students in special and gifted education [Alumnos de minorías en educación especial y para superdotados]*. National Academy Press.
- Epstein, S. (2007). *Inclusion: The politics of difference in medical research [Inclusión: la política de la diferencia en la investigación médica]*. University of Chicago Press.
- Erevelles, N., y Minear, A. (2010). Unspeakable offenses: Untangling race and disability in discourses of intersectionality. *Journal of Literary and Cultural Disability Studies*, 4, 127-146.
- Ferrell, A., y Artiles, A. J. (en prensa). Beyond demography: Integrating mind, culture, and equity in LD research [Más allá de la demografía: integración de mente, cultura y equidad en la investigación sobre dificultades de aprendizaje]. En C. M. Okolo, N. Patton, y L. Cutting (Eds.), *Handbook of learning disabilities [Manual de dificultades de aprendizaje]* (3rd ed.). Guilford.
- Fields, K. E., y Fields, B. J. (2012). *Racecraft: The soul of inequality in American life [Racecraft: el alma de la desigualdad en la vida estadounidense]*. Verso.
- Fish, R. E. (2019). Standing out and sorting in: Exploring the role of racial composition in racial disparities in special education [Sobresalir y clasificar: explorando el papel de la composición racial en las disparidades raciales en la educación especial]. *American Educational Research Journal*, 56(6), 2573-2608.
- Galster, G., y Sharkey, P. (2017). Spatial foundations of inequality: A conceptual model and empirical overview [Fundamentos espaciales de la desigualdad: un modelo conceptual y un panorama empírico]. *Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*, 3(2), 1-33.
- García-Sánchez, I. M. (2016). Multiculturalism and its discontents: Essentializing ethnic Moroccan and Roma identities in classroom discourse in Spain [El multiculturalismo y sus discontenidos: la esencialización de las identidades étnicas marroquí y romaní en el discurso de las aulas en España]. En H. S. Alim, J. Rickford, y A. Ball (Eds.), *Raciolinguistics: How language shapes our ideas about race [Raciolingüística: cómo el lenguaje configura nuestras ideas sobre la raza]*. Oxford University Press.
- Government Accountability Office. (2013). *Individuals with Disabilities Education Act. Standards needed to improve identification of racial and ethnic overrepresentation in special education. Report to the Chairman, Committee on Health, Education, Labor, and Pensions, U.S. Senate [Ley de educación de personas con discapacidades. Normas necesarias para mejorar la identificación de la sobrerrepresentación racial y étnica en la educación especial. Informe al presidente del Comité de Salud, Educación, Trabajo y Pensiones del Senado de los EE. UU.]*. GAO.
- Graham, S. (1992). "Most of the subjects were white and middle class": Trends in published research on African Americans in selected APA journals [«La mayoría de los sujetos eran blancos y de clase media»: tendencias en la investigación publicada sobre afroamericanos en revistas seleccionadas de la APA]. *American Psychologist*, 47(5), 629-639. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.47.5.629>
- Gutiérrez, K. D., y Rogoff, B. (2003). Cultural ways of learning: Individual traits or repertoires of practice [Formas culturales de aprender: rasgos individuales o repertorios de práctica]. *Educational Researcher*, 32(5), 19-25.
- Hancock, A. M. (2007). When multiplication doesn't equal quick addition: Examining intersectionality as a research paradigm [Cuando la multiplicación no equivale a una suma rápida: la interseccionalidad como paradigma de investigación]. *Perspectives on Politics*, 5(1), 63-79.
- Harris, C. (2001). Equal treatment and the reproduction of inequality [Igualdad de trato y reproducción de la desigualdad]. *Fordham Law Review*, 69(5), 1753-1783.
- Harry, B., Arnaiz, P., Klingner, J., y Sturges, K. (2008). Schooling and the construction of identity among minority students in Spain and the United States [Escolarización y construcción de la identidad entre alumnos pertenecientes a minorías en España y Estados Unidos]. *The Journal of Special Education*, 42(1), 15-25.
- Heller, K. A., Holtzman, W., y Messick, S. (Eds.) (1982). *Placing children in special education: A strategy of equity [Ubicar a los niños en educación especial: Una estrategia de equidad]*. National Academy Press.
- Kalyanpur, M. (2020). Disrupting the narrative of universality of inclusive education: The new marginalization of low-income, English language learners in India [Desbaratando la narrativa de la universalidad de la educación inclusiva: la nueva marginación de los estudiantes de inglés con bajos ingresos en la India]. *Educational Forum*, 84(4), 296-308. <https://doi.org/10.1080/00131725.2020.1796071>

- Krieger, N., Boyd, R. W., De Maio, F., y Maybank, A. (2021, 20 de abril). Medicine's privileged gatekeepers: Producing harmful ignorance about racism and health [Los guardianes privilegiados de la medicina: la ignorancia perjudicial sobre el racismo y la salud]. *Health Affairs*. <https://doi.org/10.1377/forefront.20210415.305480>
- Lamont, M., y Pierson, P. (2019). Inequality generation & persistence as multidimensional processes: An interdisciplinary agenda [Generación y persistencia de la desigualdad como procesos multidimensionales: una agenda interdisciplinaria]. *Daedalus*, 148(3), 5-18. https://doi.org/10.1162/daed_a_01748
- Lindo, E. J. (2006). The African American presence in reading intervention experiments [La presencia afroamericana en los experimentos de intervención en lectura]. *Remedial and Special Education*, 27(3), 148-153.
- Mawene, D., Bal, A., Bear, A.B., Ko, D., Orié, L., y Mayer-Jochimsen, M. (2024). Creating thirdspace: Indigenous learning lab to transform a school discipline system [Creando el tercer espacio: laboratorio de aprendizaje indígena para transformar un sistema de disciplina escolar]. *American Educational Research Journal*, 61(4), 842-878.
- Maxwell, L. A. (2014, 19 de agosto). U.S. school enrollment hits majority-minority milestone [La matriculación escolar en EE.UU. alcanza el hito de la mayoría minoritaria]. *Education Week*. <https://www.edweek.org/leadership/u-s-school-enrollment-hits-majority-minority-milestone/2014/08>
- Moore, B. A., y Klingner, J. K. (2012). Considering the needs of English language learner populations: An examination of the population of reading intervention research [Consideración de las necesidades de las poblaciones de estudiantes de inglés: un examen de la población de la investigación sobre intervención en lectura]. *Journal of Learning Disabilities*, 47(5), 391-408.
- Morgan, I. (2022). *Equal is not good enough: An analysis of school funding equity across the U.S. and within each state* [La igualdad no es suficiente: un análisis de la equidad en la financiación escolar en EE. UU. y dentro de cada estado]. The Education Trust.
- Omi, M., y Winant, H. (2014). *Racial formation in the United States* [Formación racial en Estados Unidos] (3rd ed.). Routledge.
- OSEP (Office of Special Education Programs). (2020). *OSEP fast facts: Black or African American children with disabilities* [Datos rápidos de la OSEP: niños negros o afroamericanos con discapacidad]. Office of Special Education and Rehabilitative Services. <https://sde.idaho.gov/sped/public-reporting/files/osep/OSEP-Fast-Facts-Black-or-African-American-Children-with-Disabilities.pdf>
- Oswald, D. P., Coutinho, M. J., y Best, A. M. (2002). Community and school predictors of overrepresentation of non-dominant children in special education [Predictores comunitarios y escolares de la sobrerrepresentación de niños no dominantes en educación especial]. En D. J. Losen, y G. Orfield (Eds.), *Racial inequity in special education* [Desigualdad racial en la educación especial] (pp. 1-13). Harvard Education Press.
- Powel, J. A., y Menéndian, S. (2016). The problem of othering: Towards inclusiveness and belonging [El problema de la otredad: hacia la inclusión y la pertenencia]. *Othering and Belonging: Expanding the Circle of Human Concern*, (1), 14-39.
- Roberts, S., Bareket-Shavit, C., Dollins, F. A., Goldie, P. D., y Mortenson, E. (2020). Racial inequality in psychological research: Trends of the past and recommendations for the future [Desigualdad racial en la investigación psicológica: tendencias del pasado y recomendaciones para el futuro]. *Perspectives on Psychological Science*, 15(6) 1295-1309.
- Sabnis, S., Castillo, J. M., y Wolgemuth, J. R. (2019). RTI, equity and the return to the status quo: Implications for consultants [RTI, equidad y vuelta al statu quo: implicaciones para los asesores]. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, 30(3), 285-313. <https://doi.org/10.1080/10474412.2019.1674152>
- Schaeffer, K. (2023, 24 de julio). *What federal education data shows about students with disabilities in the U.S.* [Qué muestran los datos federales sobre educación acerca de los estudiantes con discapacidad en EE.UU.]. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2023/07/24/what-federal-education-data-shows-about-students-with-disabilities-in-the-us/>
- Scott, D.M. (2007). *Contempt & pity: Social policy and the image of the damaged Black psyche, 1889-1996* [Desprecio y piedad: la política social y la imagen de la psique negra dañada, 1889-1996]. University of North Carolina Press.
- Shifrer, D., y Fish, R. (2020). A multilevel investigation into contextual reliability in the designation of cognitive health conditions among U.S. children [Una investigación multinivel sobre la fiabilidad contextual en la designación de las condiciones de salud cognitiva entre los niños de EE. UU.]. *Society and Mental Health*, 10(2), 180-197. <https://doi.org/10.1177/2156869319847243>

- Shifrer, D., y Frederick, A. (2019). Disability at the intersections [Discapacidad en las intersecciones]. *Sociology Compass*, 13(10), e12733. <https://doi.org/10.1111/soc4.12733>
- Singal, N., y Muthukrishna, N. (2014). Education, childhood and disability in countries of the South. Re-positioning the debates [Educación, infancia y discapacidad en los países del sur. Reposicionar los debates]. *Childhood*, 21(3), 293-307.
- Skiba, R. J., Simmons, A. B., Ritter, S., Gibb, A. C., Rausch, M. K., Cuadrado, J., y Chung, C.-G. (2008). Achieving equity in special education: History, status, and current challenges [Lograr la equidad en la educación especial: historia, situación y retos actuales]. *Exceptional Children*, 74(3), 264-288.
- Skiba, R., Artiles, A. J., Kozleski, E. B., Losen, D., y Harry, B. (2016). Risks and consequences of over-simplifying educational inequities: A response to Morgan et al. (2015) [Riesgos y consecuencias de simplificar en exceso las desigualdades educativas: una respuesta a Morgan et al. (2015)]. *Educational Researcher*, 45(3), 221-225.
- Soja, E. W. (2010). *Seeking spatial justice [En busca de la justicia espacial]*. University of Minnesota Press.
- Star, S. L., y Griesemer, J. (1989). Institutional ecologies, translations, and coherence: Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939 [Ecologías institucionales, traducciones y coherencia: aficionados y profesionales en el Museo de Zoología de Vertebrados de Berkeley, 1907-1939]. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420.
- Stiker, H. J. (2009). *A history of disability [Historia de la discapacidad]*. University of Michigan Press.
- Syed, M., Santos, C., Yoo, H. C. B., y Juang, L. P. (2018). Invisibility of racial/ethnic minorities in developmental science: Implications for research and institutional practices [Invisibilidad de las minorías raciales/étnicas en las ciencias del desarrollo: implicaciones para la investigación y las prácticas institucionales]. *American Psychologist*, 73(6), 812-826. <https://doi.org/10.1037/amp0000294>
- Tate IV, W. F. (2008). "Geography of opportunity": Poverty, place, and educational outcomes [«Geografía de las oportunidades»: pobreza, lugar y resultados educativos]. *Educational Researcher*, 37(7), 397-411.
- Tefera, A. A., Artiles, A. J., Kramarczuk Voulgarides, C., Aylward, A., y Alvarado, S. (2023). The aftermath of disproportionality citations: Situating disability-race intersections in historical, spatial, and sociocultural contexts [Las secuelas de las citas sobre desproporcionalidad: situar las intersecciones entre discapacidad y raza en contextos históricos, espaciales y socioculturales]. *American Educational Research Journal*, 60(2), 367-404.
- Trent, S. C., Driver, M. K., Rodriguez, D., Oh, K., Stewart, S., Kea, C., y Artiles, A. J. (2014). Beyond Brown: Empirical research on diverse learners with or at-risk for specific learning disabilities from 1994-2012 [Investigación empírica sobre alumnos diversos con dificultades específicas de aprendizaje o en riesgo de padecerlas entre 1994 y 2012.]. *Multiple Voices*, 14(2), 12-29.
- USDOE. (2023). *Implementation of the significant disproportionality in the Individuals with Disabilities Education Act final regulations. Final report [Aplicación de la desproporcionalidad significativa en las regulaciones finales de la ley de educación de personas con discapacidad. Informe final]*. Office of the Inspector General. <https://oig.ed.gov/sites/default/files/reports/2023-10/equity-idea-final-inspection-report.pdf>
- Vasquez III, E., Lopez, A., Straub, C., Powell, S., McKinney, T., Walker, Z., Gonzalez, T., Slocum, T. A., Mason, L., Okeeffe, B. V., y Bedesem, P. L. (2011). Empirical research on ethnic minority students: 1995-2009 [Investigación empírica sobre estudiantes de minorías étnicas: 1995-2009]. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(2), 84-93. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2011.00328.x>

Biografía del autor

Alfredo J. Artiles. Ocupa la cátedra Lee L. Jacks de Educación y es director del Instituto de Investigación en el Centro de Estudios Comparativos sobre Raza y Etnicidad de la Stanford University. Su labor académica examina paradojas de equidad creadas por las políticas educativas. El Dr. Artiles estudia cómo las protecciones otorgadas por el estatus de discapacidad pueden estratificar, de forma involuntaria, las oportunidades educativas para los grupos minorizados y está desarrollando respuestas a estas inequidades. Es editor de la serie de libros *Disability, Culture, & Equity* [Discapacidad, cultura y equidad] (Teachers College Press).

 <https://orcid.org/0000-0001-5772-0787>



Educación ambiental, cultura de la sustentabilidad y emergencia climática

Pablo Ángel Meira Cartea, José Gutiérrez Pérez y Edgar J. González-Gaudiano
Presentación

Harumi Takano Rojas, Alicia Castillo y Pablo Meira Cartea
El potencial educativo de la teoría de las representaciones sociales aplicada al cambio climático: una revisión crítica de la literatura

Leticia Concepción Velasco Martínez, Juan Jesús Martín Jaime y Juan Carlos Tójar Hurtado
Desarrollar competencias para la evaluación participativa de la sostenibilidad y la emergencia climática mediante el diseño de itinerarios educativos

José Antonio Caride, José Gutiérrez Pérez y Pablo Ángel Meira Cartea
Las narrativas climáticas en las agendas educativas: sobre el valor del tiempo para la investigación pedagógica y las políticas ambientales

Susana Sastre Merino, Cristine Zanarotti Prestes Rosa y Marvin Josué Izaguirres Betancourth
Análisis de iniciativas para fomentar la educación escolar para la sostenibilidad y la acción climática en Madrid y propuestas de mejora

María Rosario Mendoza Carretero y Belén Sáenz Rico de Santiago
Reconstrucción de la identidad del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria en sostenibilidad curricular

Sara Serrate González, Judit Alonso del Casar, Carmen Patino Alonso y José Manuel Muñoz Rodríguez
Déficit de naturaleza y sobreuso de tecnología en la infancia. Un estudio correlacional por género sobre la influencia en la construcción identitaria sostenible de la infancia

M.^a de Fátima Poza Vilches, Susana Ripoll Martín y M.^a Teresa Pozo Llorente
Emergencia climática y formación profesional. Tópico de interés científico: una revisión sistemática de la literatura

Marta Segade Vázquez, Antonio García Vinuesa, Ana Rodríguez Groba y Júlío J. Conde
Caracterización de la investigación educativa sobre cambio climático en la era de la emergencia climática (2017-2024)

Monográfico: Educación ambiental, cultura de la sustentabilidad y emergencia climática

Presentación

La emergencia climática constituye uno de los principales exponentes de las crisis socioambientales que padecemos desde la Revolución Industrial. Dicha emergencia nos sitúa ante una nueva era caracterizada como *antropoceno*, o *capitaloceno*, entre cuyas evidencias destaca el incremento exponencial de los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero desde los años cincuenta del siglo pasado hasta la actualidad. Ante esta situación excepcional, la cultura de la sustentabilidad se ofrece como una pieza esencial para lograr un desarrollo humano ambientalmente sostenible, en interacción con una amplia y diversificada gama de elementos sociales, éticos, territoriales y tecnológicos a los que la investigación educativa tendría que prestar una atención prioritaria.

Cuando hace aproximadamente un año lanzamos la convocatoria de este monográfico, comenzábamos por destacar que el Parlamento Europeo había declarado la situación de emergencia climática en noviembre de 2019 y que el Gobierno español hizo lo propio el 21 de enero de 2020. En ambos casos, se establecía como objetivo lograr la neutralidad climática en 2050 y se afirmaba la necesidad de alinear todas las políticas públicas (y no solo las relacionadas de forma más directa con la transición energética y la adaptación al cambio climático) con los objetivos del Acuerdo de París de 2015.

Desde esta perspectiva, todos los lineamientos internacionales consideran que la educación, en todas sus manifestaciones, debería desempeñar un papel clave en dos sentidos. En primer lugar, en lograr que la sociedad interiorice la gravedad y el potencial de amenaza de la crisis climática para generar la implicación y el consenso cívico necesarios que impulsen políticas de mitigación y de adaptación más ambiciosas. Y, en segundo lugar, como estrategia cultural para promover cambios profundos en los estilos de vida. Cambios que, por un lado, reduzcan de modo significativo el impacto ambiental que generan y, por otro, faciliten la transición hacia formas de vida más sostenibles y justas en términos sociales y ambientales.

En coherencia con estos objetivos (y dado el desfase evidente entre el conocimiento forjado en las últimas cinco décadas sobre las dimensiones biofísicas del cambio climático y el generado sobre sus dimensiones sociales y culturales), este monográfico se concibió como una oportunidad para contribuir, modestamente, a impulsar y difundir trabajos de investigación educativa básica y aplicada orientados a potenciar las respuestas a la crisis climática desde la educación escolar y la educación social.

Entre la convocatoria de este monográfico y su publicación definitiva se han multiplicado las manifestaciones del avance y el potencial de amenaza de la crisis climática. El año 2024 ha sido declarado por la Unión Europea y la Organización Meteorológica Mundial como el más cálido desde que hay registros. Se ha superado, además, el umbral de +1.5°C de incremento en la temperatura media atmosférica con respecto al período preindustrial. Un hito que los modelos de simulación climática de hace un lustro pronosticaban que no se alcanzaría hasta la década de 2030, lo que confirma la sospecha de que dichos modelos están calibrados a la baja. El reciente fenómeno de lluvias extremas en el Mediterráneo español, los incendios

devastadores en muchas regiones del planeta o la sequía prolongada en otras son recordatorios cada vez más acuciantes de los riesgos y los peligros a los que nos expone la crisis climática.

Esta coyuntura, en la que todo apunta a que el cambio climático condicionará de forma decisiva el devenir humano durante este siglo y, de no remediarlo, durante el próximo milenio, nos obliga a hacer todo lo posible por acelerar los cambios sociales y culturales necesarios con dos objetivos prioritarios: reducir de forma significativa las emisiones de gases de efecto invernadero y minimizar las vulnerabilidades humanas ante los impactos, muchos ya inevitables, de la desestabilización del clima. Ante la urgencia de esta situación, sorprende el papel relativamente marginal que ocupa la crisis climática en las agendas de investigación educativa, así como la desconexión evidente, sobre todo en los países más desarrollados, entre las políticas climáticas (cuando las hay y son ambiciosas) y las políticas educativas.

Con la intención de paliar este déficit, el conjunto de artículos que integran este monográfico se alinean plenamente con las líneas prioritarias del Programa marco Horizonte Europa de investigación e innovación (I+i) de la Unión Europea (UE) para el período 2021-2027. Este programa pivota sobre tres pilares clave: excelencia investigadora, desafíos mundiales y Europa innovadora. En el segundo, «Desafíos mundiales y competitividad industrial europea», el eje central marca las prioridades temáticas que han de copar la agenda científica en los próximos siete años. Entre otros, hay varios aspectos especialmente relevantes para la investigación educativa contemporánea, a los que deben dedicarse esfuerzos continuados en este período: salud; cultura, creatividad y sociedad inclusiva; clima, energía y movilidad; alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente. Aunque, si se piensa bien, el colapso climático se articula con todos ellos.

Advertíamos, cuando convocamos este monográfico, que otra dimensión relevante para enfocar las respuestas educativas a la crisis climática es la temporal. En este sentido, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) de la ONU destaca, en sus últimos informes, la imperiosa necesidad de potenciar los recursos de la educación, la información y los enfoques comunitarios con el fin de acelerar los cambios sociales y culturales que permitan tener alguna posibilidad de alcanzar los objetivos establecidos en 2015, en el Acuerdo de París, para limitar el incremento de la temperatura media del planeta a 1.5°C o, como mal menor, a 2°C a final de este siglo. Objetivos de limitación, sobre todo el primero, que parecen ahora una quimera y cuya factibilidad está en entredicho ante una evolución de la geopolítica global encadenada a una paradoja perversa: por una parte, las ciencias del clima son cada vez más alarmantes y taxativas a la hora de diagnosticar la gravedad del problema y los factores antrópicos que lo causan; por otra, sin embargo, las políticas escépticas o negacionistas del cambio climático se expanden y ganan cada vez más eco en las esferas de los poderes político y económico. La educación climática y, en general, la educación ambiental enfocada hacia la construcción de sociedades más justas y sostenibles padecen esta situación.

En correspondencia con esta realidad, el monográfico que aquí presentamos aglutina ocho artículos que combinan la investigación y la reflexión pedagógica. En conjunto, ofrecen pistas teóricas, metodológicas y empíricas que pretenden inspirar y orientar respuestas educativas cada vez más congruentes con la magnitud de la crisis climática, con la naturaleza estructural de los cambios sociales necesarios para afrontarla y con la urgente necesidad de abordar estos cambios desde una óptica también educativa para minimizar los peores escenarios sociales y ambientales de un clima hostil cuyas evidencias ya son parte de nuestro presente. Los conceptos *urgencia* y *emergencia* son un denominador común de todos ellos, resultado de la convicción compartida de que es necesario situar la crisis climática en el centro de las agendas de investigación y de acción educativas.

El monográfico comienza y concluye con dos artículos panorámicos que ilustran la amplitud de enfoques y la magnitud de los problemas en los que han puesto el foco los estudios sobre educación climática. De este modo, señalan algunos de los patrones más notables y de los tópicos más explorados y muestran las tendencias de la agenda contemporánea de investigación. El primero, firmado por Harumi Takano, Alicia Castillo y Pablo Meira, nos presenta una revisión crítica sobre el potencial educativo de la teoría de las representaciones sociales

aplicada al cambio climático. Así, marcan retos de indagación futura en la exploración de algunas áreas menos atendidas, además de elaborar una cartografía del impacto de la teoría de Moscoviçi y de su potencial explicativo. En el último artículo, Marta Segade, Antonio García, Ana Rodríguez y Júlio Conde nos brindan una caracterización completa de la investigación educativa sobre cambio climático en la era de la emergencia climática (2017-2024).

Los seis artículos restantes profundizan en alguna de las líneas de investigación de mayor actualidad. Leticia Velasco, Juan Jesús Martín y Juan Carlos Tójar analizan la evaluación de competencias participativas en el diseño de itinerarios educativos, para lo cual toman como referencia el cambio climático en los planes de formación en la educación superior. José Antonio Caride, José Gutiérrez y Pablo Meira aportan una mirada exploratoria centrada en el valor del tiempo y en sus implicaciones para la investigación pedagógica, las políticas ambientales y las narrativas climáticas predominantes en las agendas educativas y en los documentos de referencia internacional de mayor impacto. Susana Sastre, Cristine Zandarotti y Marvin Josué Izaguirres aportan un muestrario de iniciativas pedagógicas para fomentar la educación escolar para la sostenibilidad y la acción climática. En concreto, centran su análisis en la Comunidad de Madrid y ofrecen propuestas de mejora continuada de estas iniciativas, programas y recursos. M.^a Rosario Mendoza y Belén Sáenz analizan la reconstrucción de la identidad del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria en las diferentes dimensiones de la sostenibilidad curricular. Sara Serrate, Judit Alonso, Carmen Patino y José Manuel Muñoz revisan los discursos del déficit de naturaleza ante el sobreuso de tecnología en la infancia. Para ello, emplean un enfoque metodológico de carácter correlacional en el que ponen especial atención a la dimensión de género y analizan su influencia en la construcción identitaria sostenible de la infancia. Por último, M.^a de Fátima Poza, Susana Ripoll y M.^a Teresa Pozo atienden al lugar de la formación profesional como un contexto poco explorado en el ámbito de la educación climática. Aportan pautas para dar mayor protagonismo a este nivel educativo en las agendas sobre la emergencia climática y consideran su valor destacado en las diferentes familias profesionales que conectan el mundo laboral con ámbitos de formación estrechamente ligados a escenarios de realidad.

En su conjunto, los ocho artículos que integran el monográfico aportan una perspectiva panorámica amplia e integradora sobre algunas de las tendencias de investigación contemporánea del campo. Así, identifican un abanico representativo de respuestas relevantes que permiten situar la temática en una agenda de investigación apenas emergente, aunque dinámica y fértil. Las evidencias que muestran estos artículos ponen de manifiesto que sus respuestas no agotan las múltiples preguntas recogidas inicialmente en la llamada a las contribuciones. Son, más bien, focos cruzados de *fogonazos temáticos* que marcan el camino sobre el que hemos de continuar construyendo soluciones para educar de forma rigurosa y fundamentada hasta convertirlas en líneas de indagación educativa que se irán conformando de forma progresiva en el tiempo. En la medida en que se incrementen los aportes y se consoliden como líneas de investigación estables, se dispondrá de masa crítica suficiente para afrontar los retos de la emergencia climática y de la transición socioecológica.

A luz de los hallazgos que se presentan en los diferentes artículos y de la persistencia con que se manifiestan las alteraciones climáticas, podemos afirmar que queda mucho por hacer en el escenario de la educación climática contemporánea. Que las opciones educativas no son concluyentes y requieren mantener de manera sostenida el esfuerzo estratégico desde una práctica fundamentada en evidencias. Que se precisa más investigación práctica que aporte resultados solventes sobre la eficacia y la eficiencia de las intervenciones, de los recursos y de los programas. Hacen falta propuestas evaluativas consistentes centradas en los diferentes niveles del sistema educativo, que exploren las demandas y necesidades formativas del profesorado en formación y en ejercicio, y que se complementen con alianzas y con los múltiples agentes y agencias socioeducativas que operan tanto fuera de como en colaboración con el ámbito de la educación social.

Sin embargo, esto no basta. También son necesarios los estudios de revisión integrativos que muestren los avances y construyan marcos de referencia teórico-conceptual rigurosos, que ayuden a orientar las decisiones de intervención, que validen las metodologías de trabajo educativo, que iluminen las políticas curriculares climáticas y que aporten ideas convincentes

para superar obstáculos, resistencias y retardos innecesarios hacia donde llevar los cambios. Los estudios presentados abren un espacio imprescindible para continuar explorando diferentes territorios y contextos, ya sea con investigaciones de réplica basadas en algunos de los instrumentos ya validados, ya sea con propuestas de mayor profusión e intensidad, que urge reforzar y atender con responsabilidad desde las revistas científicas del campo educativo. Es por ello por lo que no queremos concluir esta presentación sin agradecer la confianza depositada por el consejo editorial de la Revista Española de Pedagogía. Esperamos que, con estas y otras contribuciones futuras sobre educación climática, la revista rinda honor a su lema identitario de promover una «educación interesada en la sociedad en la que se desarrolla».

Pablo Ángel Meira-Cartea

Universidad de Santiago de Compostela

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

José Gutiérrez-Pérez

Universidad de Granada

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

Edgar J. González-Gaudio

Universidad Veracruzana de México

 <https://orcid.org/0000-0002-2161-2917>



El potencial educativo de la teoría de las representaciones sociales aplicada al cambio climático: una revisión crítica de la literatura

The educational potential of the theory of social representations applied to climate change: A critical literature review

Harumi TAKANO-ROJAS. Doctorando. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM. Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM (*takano.rojas@gmail.com*).

Dra. Alicia CASTILLO. Investigadora. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM (*castillo@cieco.unam.mx*).

Dr. Pablo MEIRA-CARTEA. Investigador. Universidad de Santiago de Compostela (*pablo.meira@usc.es*).

Resumen:

La teoría de las representaciones sociales ofrece una aproximación teórica que permite entender cómo se reelabora el conocimiento sobre el cambio climático al salir de la esfera científica e insertarse en la cotidianidad de las personas. Así, muestra cómo se articula con los valores, las creencias y las ideas compartidas por un grupo social en un contexto particular. El presente documento ofrece una revisión crítica de 67 artículos sobre representaciones sociales del cambio climático en diferentes contextos. Se identifican y analizan las principales contribuciones de los artículos, las estrategias metodológicas utilizadas y las oportunidades que abren para futuras líneas de investigación. La revisión brinda un panorama amplio de la riqueza que ofrece la teoría de las representaciones sociales para entender el cambio climático desde una perspectiva socioeducativa.

Palabras clave: representaciones sociales, psicología social, crisis climática, educación, medios de comunicación, acción social.

Abstract:

Social representation theory provides a theoretical framework for comprehending how information about climate change is transformed as it moves from the scientific realm and becomes intertwined with people's everyday lives. It also explores the relationship between this knowledge and the shared values, beliefs, and ideas within a specific social group. This

Fecha de recepción del original: 11-06-2024.

Fecha de aprobación: 06-09-2024.

Cómo citar este artículo: Takano-Rojas, H., Castillo, A., y Meira-Cartea, P. (2025). El potencial educativo de la teoría de las representaciones sociales aplicada al cambio climático: una revisión crítica de la literatura [The educational potential of the theory of social representations applied to climate change: A critical literature review]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 27-61. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4097>

article critically reviews 67 papers on social representations of climate change, identifying main contributions, methodological approaches, and future research opportunities. This review offers a broad outlook on the knowledge provided by social representation theory to understand climate change from a social-educational perspective.

Keywords: social representations, social psychology, climate crisis, education, media, social action.

1. Introducción

Las ciencias del sistema Tierra nos han alertado sobre la amenaza que representa el cambio climático (CC), sobre sus consecuencias si se mantiene la tasa actual de emisiones de gases de efecto invernadero (Pörthner *et al.*, 2023) y sobre el peligro que esto supone para las sociedades humanas, para la habitabilidad del planeta y para la continuidad de la vida sobre este (Rockström *et al.*, 2023). Tal potencial de amenaza convierte al CC en un problema social prioritario. El CC y las crisis socioambientales en su conjunto son fenómenos que han evidenciado las deficiencias del modelo económico dominante (Pelling *et al.*, 2012), pues los patrones de producción y consumo incentivados por la aspiración globalizada a un estilo de vida occidental desencadenan la depredación de los recursos de los que depende la vida y están generando una alteración sistémica de los ciclos biogeoquímicos necesarios para mantener el funcionamiento ecológico en el planeta (Batel *et al.*, 2016; Pelling *et al.*, 2012). Estos desequilibrios contribuyen a amplificar las brechas de inequidad e injusticia social generadas por el modelo económico capitalista (Schipper *et al.*, 2020). Esto hace necesario un cambio de paradigma que permita transformar nuestra relación con el medio ambiente y entre las personas, así como promover una transición hacia formas de sociedad más justas y sustentables (González-Gaudiano, 2012).

Esta transición demanda cambios culturales profundos en nuestra forma de ser y estar en el mundo. La complejidad del CC nos obliga a cuestionar los supuestos implícitos de la economía global de mercado. Exige replantear los mecanismos políticos y sociales para resolver un problema global con consecuencias diferenciadas localmente; reclama la consideración de los problemas ecológicos y sociales como interrelacionados; y requiere tomar en cuenta aspectos culturales y psicológicos referentes a la cognición y valoración pública del problema para incentivar la acción individual y colectiva (Dryzek *et al.*, 2011; Jamieson, 2012). En este sentido, los aportes de las ciencias sociales son medulares para entender los factores que facilitan u obstruyen las respuestas individuales, colectivas e institucionales ante el CC (Norgaard, 2011; Poma, 2018). Interesa especialmente contribuir a la articulación de respuestas educativas que sean congruentes con el potencial de amenaza de la crisis climática. Es decir, respuestas que correspondan con la escala y urgencia de los cambios sociales necesarios para eludir los peores escenarios futuros y para adaptar a las diferentes sociedades humanas a los impactos que la inercia inherente al sistema climático hace inevitables.

La teoría de las representaciones sociales (TRS), originalmente propuesta por el psicólogo Serge Moscovici en 1961, ofrece un marco teórico para entender cómo las personas dan sentido a objetos socialmente relevantes, en particular a aquellos que les son novedosos, que generan controversia social o que, de alguna manera, representan una ruptura con respecto a conocimientos previos; por ejemplo, aquellos que emergen de la esfera científica (Howarth, 2006; Höijer, 2011). Por ello, la TRS se ofrece como una propuesta teórica útil para estudiar cómo se entiende y se responde socialmente al CC y para orientar las acciones educativas que pretenden intervenir en los procesos de reflexión, de apropiación cultural y de reacción social.

1.1. Teoría de las representaciones sociales

La TRS parte de la premisa de que las personas, en las sociedades contemporáneas, construyen su conocimiento sobre el mundo a partir de la información difundida a través de los medios de comunicación, de la formación escolar y de las experiencias individuales y colectivas. Esta información es interpretada según los valores, las creencias y las ideas compartidos en un grupo, el cual orienta sus prácticas, comportamientos, lenguaje e interacciones, y media en su desenvolvimiento en el ámbito cotidiano (Moscovici, 2008; Jodelet, 1986; Flick et al., 2015). Estos sistemas de valores, ideas y prácticas se denominan *representaciones sociales* (RS) y funcionan como filtros para el descubrimiento, la interpretación y la organización de lo que entendemos como realidad (Höijer, 2011).

La TRS plantea que las representaciones están conformadas por tres dimensiones: información, representación y actitud. La dimensión de la *información* se refiere a los conocimientos de un grupo determinado sobre el objeto representado (Banchs, 2000).

La dimensión de la *representación* alude a los elementos que forman parte de la representación, a su jerarquización y a la manera en que se articulan para dar sentido al objeto (Terrón, 2010). De acuerdo con Abric (1996), estos elementos se organizan en un núcleo central, en el que se encuentran los elementos no sujetos a negociación, y en elementos periféricos, donde se hallan los elementos variables, que dan flexibilidad a la representación en situaciones concretas (Moliner y Abric, 2015; Wachelke, 2011).

Finalmente, la *actitud* hace referencia a la orientación, favorable o desfavorable, que los sujetos adoptan hacia el objeto de representación (Jodelet, 2008). De acuerdo con Moscovici, la actitud es la primera dimensión que aparece en el origen de una representación. Esto implica que, incluso cuando los sujetos aún no han adquirido un conocimiento profundo de un objeto ni organizado sus contenidos, puede existir una actitud general con respecto a dicho objeto que está influenciada por las ideas y los valores compartidos en el grupo al que pertenecen (Moscovici, 2008).

Las RS se forman a partir de dos procesos complementarios: el anclaje y la objetivación. En el *anclaje*, determinados elementos del objeto se comparan y relacionan con representaciones previamente formadas y culturalmente familiares que facilitan su interpretación (Abric, 1996; Höijer, 2011; Jodelet, 1986). Esta categorización permite *hacer familiar algo que no lo era*. La *objetivación*, por su parte, permite convertir una idea abstracta en una concreta a partir de la materialización mediante imágenes, conceptos o personas que se asocian al objeto de representación y lo hacen tangible (Jodelet, 1986; Höijer, 2011). Estos procesos se hacen evidentes en el lenguaje a través de las metáforas, asociaciones o analogías utilizadas por los individuos en sus discursos.

Las RS se clasifican en hegemónicas, emancipadas y polémicas de acuerdo con el consenso que existe respecto a ellas. Las representaciones *hegemónicas* son aquellas que tienen un alto nivel de consenso social y, por lo tanto, son coercitivas y condicionan las prácticas de un amplio grupo de personas (Gillespie, 2008). Las representaciones *emancipadas* comparten elementos con las hegemónicas, pero cuentan también con aspectos distintivos que están relacionados con los valores y las prácticas de los grupos que las comparten (Ben-Asher, 2003). Por su parte, las representaciones *polémicas* se contraponen a las hegemónicas, por lo que suelen ser causa de conflicto (Ben-Asher, 2003; Gillespie, 2008).

El objetivo de este artículo es hacer una revisión crítica de la literatura publicada sobre representaciones sociales del CC (RSCC) e identificar los hallazgos de estas investigaciones, sus abordajes metodológicos y las futuras líneas de investigación y acción que se identifican. Todo ello con la finalidad principal de identificar las aportaciones al ámbito socioeducativo.

2. Metodología

Se realizó una búsqueda de artículos sobre representaciones sociales del CC en las bases de datos Scopus y Web of Science para documentos en inglés y en Dialnet, Redalyc y Scielo para aportaciones en español.

La búsqueda se realizó entre el 13 de febrero y el 10 de marzo de 2023; se utilizaron los siguientes términos: «cambio climático/*climate change*» o «clima/*climate*» y «representaciones sociales/*social representations*» o «teoría de las representaciones sociales/*social representations theory*» en todo el documento. En una primera revisión, se eliminaron los elementos duplicados de los buscadores y se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

1. Se incluyeron artículos de investigación, artículos de revisión y capítulos de libros que abordaran el estudio de las RSCC.
2. Se incluyeron documentos cuyo corpus estuviese en inglés o español.
3. Se incluyeron documentos publicados desde 1961 (cuando Moscovici propone la teoría de las representaciones sociales) y hasta enero de 2023.
4. Además de los documentos sobre RSCC, se incluyeron documentos sobre RS de objetos relacionados, cuyo vínculo con el cambio climático se hiciera explícito en el cuerpo del documento (p. ej., representaciones sociales de estrategias de adaptación y mitigación, sustentabilidad, consumo de carne, *fracking*, geoingeniería y energía).
5. Se excluyeron documentos cuya temática no se relacionaba con el clima o el CC y aquellos que no mencionaran de forma explícita la TRS (p. ej., aquellos que usan el término *representaciones* en un sentido amplio, sin hacer referencia a la TRS).
6. No se incluyeron libros completos, ya que su extensión no habría permitido un análisis con la misma profundidad que el resto de los documentos analizados.

Tras aplicar estos criterios, se obtuvieron un total de 67 documentos. En cada documento, se identificaron los objetivos de la investigación, las técnicas de recolección de datos y los métodos de análisis utilizados. Al mismo tiempo, se sistematizó la información bibliométrica (año de publicación, país o países donde se desarrolló la investigación, tipo de documento, título, palabras clave de los autores), que puede consultarse en el Apéndice.

Desde un enfoque interpretativo (Cantrell, 1996) y siguiendo las recomendaciones metodológicas de Varguillas (2006), se llevó a cabo un análisis de contenido riguroso para cada documento mediante el uso del *software* Atlas.ti (versión 8). Para evaluar los resultados reportados, se generaron categorías de análisis con base en la TRS que permitieron identificar contenidos de las RSCC y distinguir sus dimensiones (información, representación y actitud), procesos (anclaje y objetivación), estructura (núcleo y periferia) y tipos de representaciones (hegemónica, emancipada o polémica). La construcción de categorías y el análisis de los documentos corrieron a cargo de la primera autora. Posteriormente, los demás autores revisaron las relaciones entre categorías y ofrecieron sugerencias para interpretar las relaciones y explicarlas. Un ejemplo de cómo se realizó la codificación se ofrece en la Tabla 1.

En el primer ejemplo de la Tabla 1, la codificación *dimensión_representación* permite identificar que el resultado reportado se refiere a un contenido de la representación del cambio climático. Por su parte, las codificaciones *anclaje_contaminación* y *estructura_núcleo* indican que, en la unidad de análisis, se identifica un proceso de anclaje en el que se relaciona el cambio climático con la contaminación y que, por su prevalencia, esta relación se reconoce como parte del núcleo de la representación. De manera similar, en el segundo ejemplo, las codificaciones *objetivación_estaciones*, *objetivación_estado del tiempo* y *objetivación_experiencias* indican que el extracto reporta procesos de objetivación en los que las personas dan sentido al cambio climático a partir de su experiencia directa y observable de cambios en las estaciones y en el estado del tiempo.

La lectura a detalle de los documentos y de las herramientas de Atlas.ti (Varguillas, 2006) permitieron reconocer, por un lado, elementos comunes y variables de las RSCC y, por otro, la existencia de ejes temáticos recurrentes en torno a los cuales giran las investigaciones. Estos últimos se tomaron como base para organizar los resultados de la revisión.

TABLA 1. Ejemplo del proceso de codificación en Atlas.ti

Ref.	Unidad de análisis	Categoría	Código
[28, p. 15]	El núcleo de la representación en los estudiantes de ambas universidades corresponde a la contaminación, ya que esta tuvo la frecuencia más alta como la palabra que primero evocaban los sujetos.	Dimensión Procesos Estructura	dimensión_representación anclaje_contaminación estructura_núcleo
[54, p. 289]	Experiencias de estaciones cambiantes y un tiempo atmosférico curioso son evidencia de un cambio climático presente. (Traducción propia)	Dimensión Procesos	dimensión_representación objetivación_estado del tiempo objetivación_estaciones objetivación_experiencias

Nota: se presentan dos ejemplos de la codificación realizada en Atlas.ti. Se indica la referencia (Ref.) de acuerdo con la lista del Apéndice y la página de donde se extrajo la cita.

3. Resultados

En el análisis de los documentos, se identificaron cinco ejes temáticos (Figura 1). Tras una presentación de las tendencias de investigación y de su distribución geográfica, los resultados se organizan de la siguiente manera: las secciones 3.1. *El uso de la TRS para el estudio del CC* y 3.2. *Las RSCC: elementos comunes* comprenden el primer eje temático. En ellos, se discute el potencial de la teoría para el estudio del CC, sus abordajes metodológicos y los contenidos de las RSCC identificados en la codificación que se presentan de forma reiterada en los documentos analizados. Un segundo eje temático corresponde a los hallazgos en el ámbito de la investigación educativa, que se presentan en la sección 3.3. *RSCC en la investigación educativa*. En la sección 3.4. *La importancia del contexto en las RSCC*, se destacan aquellos elementos contextuales que son clave en la formación de las RSCC. Estos hallazgos son resultado, principalmente, de investigaciones que comparan las representaciones de grupos sociales en un mismo contexto o en contextos diversos. Otro eje temático corresponde a las RSCC en los medios de comunicación convencionales, tanto impresos como audiovisuales. Los resultados se presentan en la sección 3.5. *Las RSCC en los medios de comunicación*, en donde se incluyen investigaciones sobre las RS de la ciencia y los científicos del clima en los medios y sus implicaciones en las RSCC del público. Finalmente, la sección 3.6. *Las RS sobre respuestas ante el CC* corresponde al último eje temático, en el que se conjugan investigaciones sobre las RS de determinadas estrategias de adaptación o mitigación implementadas en diversos contextos.

En el mapa de la Figura 1, se observa que Europa y América del Norte son las regiones en donde se han realizado la mayor parte de las investigaciones y donde se aborda una mayor diversidad de ejes temáticos. Vale la pena resaltar que un amplio porcentaje corresponden a España y México, respectivamente, en donde los estudios en el ámbito de la investigación educativa son predominantes. Por el contrario, Asia y África presentan el menor número de proyectos a nivel regional, por lo que varios ejes temáticos faltan por ser explorados. En América Latina, se encontraron investigaciones en tan solo cuatro países (Argentina, Brasil, Chile y Colombia), con ausencia del eje temático de respuestas al cambio climático. Por su parte, Australia es el único país de la región de Oceanía donde se han reportado investigaciones sobre RSCC. Sin embargo, no se presenta ningún trabajo que aborde el eje de investigación educativa.

FIGURA 1. Tendencias de investigación en representaciones sociales del cambio climático a nivel regional.



Eje temático	Referencias [ID artículo]
Revisiones generales	[1-3]
Investigación educativa	[4-29]
Contextos diversos	[30-44]
Medios de comunicación	[45-56]
Respuestas al cambio climático	[57-67]

Nota: en escala de grises se señala el número de investigaciones reportadas en cada país. Esto difiere del número de documentos analizados ($n = 67$), ya que hay investigaciones transregionales que reportan resultados para más de un país. Las gráficas indican la frecuencia relativa de documentos en cada eje temático por región, excluyendo las revisiones generales. En la parte inferior, se señalan el número total de documentos en cada eje temático y las referencias (el ID del artículo que corresponde a la lista del Apéndice, donde también puede consultarse información bibliométrica de cada documento).

3.1. El uso de la TRS para el estudio del CC

Los artículos revisados persiguen principalmente dos objetivos (Tabla 2): conocer las RSCC o elementos de ellas (contenidos o procesos) en uno o más grupos sociales, y entender el rol de los mediadores (el currículum, los medios, etc.) en la difusión de las RSCC y cómo la ciencia climática que difunden es recibida y reinterpretada por diversas audiencias. Algunas investigaciones se han enfocado en el estudio de las RS implícitas en diferentes respuestas de adaptación y mitigación, mientras que otras ofrecen revisiones de diversos aspectos de las RSCC.

Para el estudio de las RSCC, se han empleado técnicas de investigación cuantitativas, cualitativas y mixtas (Tabla 3). Las técnicas cuantitativas incluyen pruebas estadísticas para identificar tendencias en datos numéricos a partir de listas de palabras, encuestas, entrevistas o análisis de textos. Estos métodos han probado ser útiles para identificar contenidos generalizables de las RS, temas y asociaciones recurrentes, y, en particular, para distinguir elementos centrales y periféricos de las representaciones. Asimismo, facilitan la comparación y el contraste con las RSCC entre grupos.

Entre las técnicas cualitativas, predomina el uso de entrevistas semiestructuradas y de grupos focales (Tabla 3). Las primeras permiten a los participantes profundizar en sus respuestas e identificar matices, vínculos y relaciones entre elementos o dimensiones de la RSCC que pueden no ser evidentes en las aproximaciones cuantitativas. Los grupos focales permiten a quien investiga presenciar el intercambio y la negociación de ideas e identificar elementos compartidos y contrastantes en la argumentación. Se ha utilizado también la asociación libre de palabras para revelar contenidos de la representación y su organización, así como la elaboración de esquemas gráficos, dibujos y relatos de experiencias (Tabla 3), que permiten a los participantes expresarse de manera libre y establecer relaciones entre los elementos de la representación y su vida cotidiana.

TABLA 2. Objetivos perseguidos en las investigaciones de los artículos analizados.

Objetivo	FR	Referencias [ID artículo]
Identificar elementos o procesos de las RSCC en un grupo de estudio ($n = 31$)	0.30	[4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 20, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 47, 48, 62]
Conocer el rol de los medios en la difusión de las RSCC o las RS de temas asociados al CC ($n = 17$)	0.16	[18, 24, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 61, 64, 65]
Comparar las RS de dos o más grupos de estudio ($n = 16$)	0.15	[4, 5, 6, 7, 14, 15, 18, 23, 28, 31, 33, 34, 39, 45, 46, 57]
Conocer las RS de respuestas de adaptación o mitigación al CC o las RS de temas asociados al CC ($n = 16$)	0.15	[29, 42, 43, 59, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67]
Identificar si las RSCC inciden en las prácticas sociales del grupo de estudio ($n = 8$)	0.08	[26, 27, 30, 35, 36, 37, 62, 63]
Revisiones de literatura sobre diversos aspectos de las RSCC ($n = 6$)	0.06	[1, 2, 3, 16, 19, 40]
Evaluar la relación entre el nivel de alfabetización climática y las RSCC ($n = 5$)	0.05	[4, 13, 14, 17, 23]
Identificar emociones en las RSCC ($n = 2$)	0.02	[48, 10]
Otros ($n = 3$)	0.03	[15, 22, 21]

Nota: el ID artículo corresponde a la lista del Apéndice. Se indica la frecuencia relativa (FR) de cada objetivo.

TABLA 3. Metodologías utilizadas en las investigaciones de los artículos analizados.

	Metodología	FR	Referencias [ID artículo]
Recolección de datos	Cuestionario ($n = 28$)	0.36	[4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 56, 62, 63]
	Entrevista ($n = 15$)	0.19	[5, 8, 9, 10, 32, 33, 34, 37, 38, 41, 46, 55, 57, 58, 59]
	Recolección bibliográfica/prensa/medios audiovisuales ($n = 12$)	0.15	[45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 60, 61, 64, 65]
	Grupo focal ($n = 8$)	0.10	[21, 22, 29, 33, 34, 44, 54, 67]
	Asociación libre de palabras ($n = 7$)	0.09	[11, 12, 27, 28, 31, 39, 62]
	Otros (p. ej., relatos, dibujos) ($n = 7$)	0.09	[5, 8, 9, 11, 12, 16, 40]
Análisis de datos	Pruebas de significancia estadística (descriptiva, inferencial, pruebas estadísticas) ($n = 27$)	0.29	[4, 6, 7, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 60, 62, 63]
	Análisis del discurso ($n = 22$)	0.27	[8, 9, 11, 12, 5, 21, 27, 31, 33, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 54, 55, 58, 59, 64, 65]
	Análisis de contenido ($n = 17$)	0.19	[4, 5, 11, 10, 22, 23, 26, 29, 31, 32, 34, 37, 40, 46, 53, 58, 67]
	Otros (p. ej., análisis bibliométrico, análisis de redes sociales, análisis semiótico, análisis temático, método ALCESTE) ($n = 12$)	0.25	[1, 3, 25, 40, 45, 50, 51, 52, 56, 60, 61, 67]

Nota: se muestran las técnicas de recolección de datos y las herramientas de análisis reportadas por los autores. El ID artículo corresponde a la numeración del Apéndice. Se indica la frecuencia relativa (FR) de cada herramienta.

Sobre el uso de la TRS para el estudio del CC, los artículos de González (2012), Jaspal *et al.* (2014) y Batel *et al.* (2016) ofrecen revisiones y reflexiones enriquecedoras. Enfatizan que la TRS debe su aceptación entre una comunidad amplia y transdisciplinar de investigadores a su reconocimiento del carácter social y cultural en la construcción de significados, pues supera las limitaciones de las perspectivas individualistas que tienden al reduccionismo (Batel *et al.*, 2016). Además, reconoce que esta construcción es contexto-dependiente y coloca al sujeto como agente capaz de influir a la vez que es influenciado por su entorno sociocultural (González, 2012; Jaspal *et al.*, 2014). Otro aspecto valioso de la TRS es que reconoce la funcionalidad del conocimiento de sentido común, que se construye y responde a necesidades diferentes a las del conocimiento científico, pero que no debe ser desestimado ni simplificado como una desfiguración de este (Jaspal *et al.*, 2014). Para el estudio del CC, en particular, la TRS ofrece un marco idóneo, ya que fue propuesta para entender cómo objetos que emergen de la esfera científica son reinterpretados, resignificados y aprehendidos socialmente al difundirse en la arena pública.

3.2. Las RSCC: elementos comunes

En el análisis de los 67 documentos, destaca la homogeneidad en las RSCC de los grupos estudiados, con independencia de su contexto social o cultural (Tabla 4), hallazgo que apunta a un alto nivel de generalización de las RS sobre este objeto. Los contenidos centrales de las representaciones consisten en elementos asociados con las causas y consecuencias del CC, que se enfocan sobre todo en aspectos biofísicos, con escasas menciones a la dimensión social. Con excepción de los grupos negacionistas, quienes comparten una representación polémica del CC, la mayoría de los grupos sociales estudiados comparten una representación hegemónica, que reconoce la existencia del CC y su causalidad antropogénica. Sin embargo, ello no implica necesariamente una comprensión de la complejidad del fenómeno ni una vinculación significativa con el modelo de producción-consumo dominante.

TABLA 4. Contenidos de las RSCC reportados frecuentemente.

		Representación	
	Código	FR	Referencias [ID artículo]
Causas y consecuencias	Se reconoce el origen antrópico del CC ($n = 22$)	0.19	[4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 20, 21, 23, 25, 30, 33, 35, 36, 38, 40, 47, 50, 60]
	Se menciona el modelo económico como causa del CC ($n = 7$)	0.06	[5, 20, 21, 29, 37, 54, 67]
	Se mencionan consecuencias biofísicas del CC (p. ej., frío/calor, deshielo, incremento del nivel del mar) ($n = 27$)	0.23	[5, 6, 7, 9, 11, 12, 18, 20, 22, 23, 25, 28, 34, 42, 47, 30, 33, 37, 38, 39, 40, 44, 48, 52, 53, 54, 62]
	Se mencionan consecuencias sociales del CC (p. ej., enfermedades, hambruna, malas cosechas) ($n = 8$)	0.07	[7, 9, 20, 22, 38, 40, 42, 50]
	Se relaciona el CC con otros problemas ambientales (p. ej., deforestación, urbanización, escasez de agua o de recursos) ($n = 10$)	0.08	[2, 4, 5, 7, 11, 19, 20, 25, 30, 37]
	Se relaciona el CC con contaminación ($n = 17$)	0.14	[4, 5, 9, 11, 12, 18, 20, 21, 23, 28, 30, 33, 37, 38, 39, 40, 59]
	Se reconoce al CC como agravante de problemas sociales y ambientales ($n = 7$)	0.06	[4, 9, 11, 20, 38, 41, 42]
	El CC se considera geográficamente distante ($n = 14$)	0.12	[5, 7, 9, 14, 17, 18, 21, 28, 38, 40, 44, 49, 50, 53]
	El CC se considera temporalmente distante ($n = 6$)	0.05	[5, 14, 18, 19, 21, 40]

Nociones erróneas	Se menciona el agujero de la capa de ozono como agente causal del CC ($n = 16$)	0.61	[5, 11, 12, 13, 14, 18, 20, 23, 25, 28, 33, 38, 39, 40, 49, 50]
	Uso indistinto o erróneo de los términos <i>clima</i> y <i>estado del tiempo</i> ($n = 6$)	0.23	[4, 5, 7, 19, 40, 49]
	Otras (p. ej., se relaciona el CC con cáncer de piel, lluvia ácida, terremotos) ($n = 4$)	0.15	[5, 7, 18, 38]
Respuesta	La mención de medidas de respuesta está ausente o es escasa ($n = 8$)	0.13	[5, 7, 18, 23, 25, 29, 37, 39]
	Se mencionan acciones de respuesta individuales ($n = 14$)	0.23	[2, 5, 12, 19, 20, 21, 25, 28, 29, 36, 41, 44, 48, 59]
	Se mencionan acciones de respuesta colectivas ($n = 4$)	0.07	[22, 29, 34, 50]
	Se reconoce una responsabilidad propia de actuar ($n = 3$)	0.05	[4, 38, 54]
	Se delega en otros la responsabilidad de actuar (p. ej., industria, gobierno, países desarrollados) ($n = 14$)	0.23	[4, 5, 14, 18, 21, 23, 26, 29, 36, 37, 38, 47, 54, 67]
	Las medidas de respuesta corresponden al cuidado del medio ambiente en general (p. ej., ahorro de agua, separación de residuos) ($n = 8$)	0.13	[5, 21, 22, 23, 25, 28, 34, 38]
	Se considera que hay otros problemas más relevantes que el CC ($n = 10$)	0.16	[6, 11, 19, 20, 29, 37, 38, 40, 59, 64]
Emociones	Miedo ($n = 10$)	0.22	[5, 9, 10, 12, 15, 18, 25, 38, 48, 54]
	Culpa ($n = 6$)	0.13	[5, 15, 36, 48, 50, 59]
	Tristeza ($n = 5$)	0.11	[5, 9, 10, 12, 25]
	Enojo/rabia/indignación ($n = 5$)	0.11	[5, 10, 15, 18, 37]
	Impotencia/desesperación ($n = 5$)	0.11	[5, 10, 25, 37, 59]
	Fatalidad/pesimismo ($n = 5$)	0.11	[9, 10, 12, 23, 25]
	Otra (p. ej., preocupación, desconfianza, resignación, indiferencia, nostalgia, esperanza, compasión) ($n = 9$)	0.20	[5, 10, 15, 25, 29, 48, 50, 56, 59]
Fuentes de información	Medios de comunicación masiva ($n = 12$)	0.46	[11, 19, 20, 23, 26, 28, 35, 38, 44, 52, 53, 54]
	Internet/redes sociales ($n = 6$)	0.23	[2, 12, 18, 20, 28, 38]
	Televisión ($n = 5$)	0.19	[11, 12, 20, 28, 38]
	Prensa ($n = 3$)	0.11	[11, 12, 38]

Nota: el ID artículo corresponde a la lista del Apéndice. Se indica la frecuencia relativa (FR) con la que aparece cada código con respecto al total de elementos en la categoría.

El CC suele objetivarse a partir del imaginario de sus consecuencias biofísicas (Tabla 4) y con un lenguaje que denota una visión catastrófica (p. ej., peligro, amenaza). Por su parte, el anclaje se da en relación con otros problemas ambientales, en particular con una referencia genérica a la contaminación. Destaca la persistencia de nociones erróneas sobre el CC, como su relación causal con el agujero de la capa de ozono, o el uso indistinto de los términos *clima* y *estado del tiempo* incluso entre grupos con formación universitaria conectados con las ciencias del clima.

Es común que los autores reconozcan entre sus grupos de estudio un distanciamiento social, geográfico o temporal del problema, es decir, que el CC se sitúe en un ámbito global, en lugares o sociedades lejanos, o que la referencia a las implicaciones locales sea escasa y que se perciba como un fenómeno cuyo potencial de amenaza se aplaza a un futuro distante. Así, aunque el CC se contemple como un problema relevante, otros son considerados más urgentes por la intensidad y cercanía psicológica con la que se perciben. De acuerdo con algunos de los artículos revisados, esto puede explicar que la mención de medidas de respuesta sea escasa o nula y que, cuando se presentan, usualmente se trate de acciones individuales encaminadas al cuidado del medio ambiente en general, que son fáciles de insertar en la cotidianidad de las personas (ahorrar agua o separar los residuos, por ejemplo). En esta misma línea, en el análisis, se acreditó que es común que se desvíe la responsabilidad de actuar a *otros*, mientras que las respuestas personales y colectivas locales son rara vez mencionadas.

Si bien estos elementos se reportan con frecuencia en los estudios analizados y permiten esbozar una representación hegemónica del CC, los ejes temáticos identificados arrojan luz sobre otros aspectos más puntuales de las representaciones, sus contenidos y su formación.

3.3. RSCC en la investigación educativa

En el ámbito de la investigación educativa, destacan las aportaciones del grupo internacional «Respuestas educativas y sociales al CC» (Resclima; <http://resclima.info/>; $n = 15$). Este grupo se conforma de académicos de España, Portugal, Italia, Canadá, Brasil y México, quienes, en 2013, reconocieron la necesidad de identificar el papel de las instituciones educativas en la formación de las RSCC, así como de reconocer las limitaciones de los modelos educativos actuales en la provisión y el desarrollo de las capacidades necesarias para responder al CC.

Entre los artículos analizados, varios buscan determinar si existen diferencias entre grupos de acuerdo con el progreso en el grado académico de sus estudios (Calixto, 2020; Meira y Arto-Blanco, 2014), el área de conocimiento en la que se especializan (Escoz *et al.*, 2019a, 2019b; García-Vinuesa *et al.*, 2020; Méndez-Cadena *et al.*, 2020; Parra *et al.*, 2013), su contexto geográfico o social (Bello *et al.*, 2017; García-Vinuesa *et al.*, 2022; Ramírez y González, 2016; Vargas *et al.*, 2018), o una combinación de estas variables (Arto-Blanco *et al.*, 2017). Los artículos reportan, en general, RS muy similares en los grupos estudiados. Sin embargo, Arto-Blanco *et al.* (2017) y Bello *et al.* (2017) reportaron diferencias en las RSCC entre estudiantes de México y España asociadas a sus contextos culturales y curriculares dispares, mientras que Ramírez y González (2016) advirtieron divergencias de acuerdo con las áreas de conocimiento en estudiantes universitarios.

Sin embargo, la diferencia más importante se encuentra entre estudiantes de acuerdo con su grado de estudios. Los alumnos universitarios en grados avanzados de la carrera suelen tener un lenguaje más amplio para expresarse sobre el CC (Calixto, 2020), establecen más asociaciones entre el CC y otros problemas sociales, reconocen en mayor medida su dimensión política y la responsabilidad diferenciada de individuos y naciones, e identifican el modelo productivo como raíz del problema (Meira y Arto-Blanco, 2014; Arto-Blanco *et al.*, 2017; Vargas *et al.*, 2018; Méndez *et al.* 2020); nociones que tienden a estar ausentes en las representaciones de estudiantes de preparatoria y secundaria (Bello *et al.*, 2017; Calixto, 2022). A pesar de estas diferencias, los contenidos centrales de las RSCC son en esencia los mismos, por lo que dichas discrepancias afectan a elementos periféricos que enriquecen la RS sin modificarla sustancialmente (Calixto, 2020). Esto se hace evidente por el hecho de que las nociones erróneas sobre el CC persisten y de forma notable, porque los contenidos no ejercen una influencia significativa sobre las actitudes y los comportamientos de los estudiantes ni sobre su respuesta ante el problema (Meira *et al.*, 2018). Esta disyuntiva, en la que se reporta un reconocimiento y una preocupación sobre el problema que no se ve reflejado en cambios actitudinales, se observó también en otros públicos (Dickinson *et al.*, 2013; Moscardo, 2012).

3.4. La importancia del contexto en las RSCC

El análisis de los documentos que se incluyen en este eje temático deja ver la influencia del contexto en las RSCC. Por ejemplo, en contextos costeros de Francia y Colombia, Doue *et al.* (2020) y Bertoldo *et al.* (2021) identificaron que la objetivación del CC se da a partir de sus consecuencias globales, pero con mención a los impactos locales a los que están expuestos (p. ej., tormentas, lluvias intensas, huracanes).

Asimismo, identificaron que la familiaridad de estas poblaciones con eventos hidrometeorológicos resulta en una subestimación de sus riesgos.

En contextos rurales de México, Chile y Colombia, destaca que no hay una RSCC formada o se encuentra en un estado incipiente. Ello lo demuestra el desconocimiento del término (Cayul y Quilaqueo, 2019) o su falta de comprensión. Maldonado *et al.* (2017) argumentan que esto puede deberse a que el término es de reciente aparición en el contexto cultural de las personas. Los trabajos de Cayul y Quilaqueo (2019) con comunidades mapuche-pehuenche y los de Núñez (2019) y Núñez *et al.* (2021) con agricultores andinos destacan el conocimiento que los entrevistados tienen sobre los cambios en el clima en relación con sus actividades productivas y con su vida cotidiana. Asimismo, dado que sus actividades dependen de las condiciones meteorológicas y climáticas, son grupos que han tomado medidas de adaptación independientes de una respuesta institucional que, por lo general, es insuficiente y cuyos intereses no sintonizan con las necesidades y preocupaciones de los habitantes locales.

Las investigaciones de Cayul y Quilaqueo (2019) y Moloney *et al.* (2014) destacan las diferencias en las RSCC de grupos que viven en el mismo contexto. En el primer caso, la diferencia en la cosmovisión y la relación con la naturaleza entre las comunidades mapuche y los tomadores de decisiones en Chile resulta en RSCC distintas. En el segundo, aunque los elementos de la RSCC hegemónica se comparten entre científicos y no científicos en Australia, hay diferencias importantes en sus elementos periféricos que podrían dificultar la comunicación entre ambos grupos. Por ejemplo, términos técnicos como *adaptación* son compartidos por miembros del gobierno y científicos, pero no por el público en general.

Las diferencias en las RSCC se hacen evidentes también entre habitantes de diferentes países. Por ejemplo, al comparar RSCC de habitantes de Francia y Alemania, Caillaud y Flick (2013) reportaron que, si bien la objetivación del CC se da a partir de imágenes y conceptos similares, también hay discrepancias importantes. Entre los alemanes, el problema se relaciona con cambios en su entorno inmediato, por lo que se califica como una amenaza geográficamente cercana. Por su parte, entre los franceses, predomina la relación del problema con aspectos económicos y políticos internacionales. En consonancia con los resultados de Wibeck *et al.* (2014) en Suecia, el público francés considera que las acciones individuales solo adquieren relevancia en la medida en que una parte mayoritaria de la población las ponga en práctica.

A pesar de que el CC tiene un impacto sobre todas las actividades económicas, ha sido distintiva la investigación dirigida a entender su impacto en el turismo. Los trabajos de Moscardo (2012) y Dickinson *et al.* (2013) destacan una resistencia de los turistas a modificar sus prácticas, incluso cuando existe una preocupación sobre la contribución del turismo al CC. Esta resistencia se manifiesta a través de estrategias que permiten a los turistas manejar la culpa y continuar disfrutando de sus viajes. Entre ellas, destaca la compartimentalización de los períodos vacacionales como espacios temporales diferentes del día a día, en los que las preocupaciones ambientales son suspendidas de forma provisional.

El trabajo de Atzori *et al.* (2019) evaluó la respuesta de los turistas a los impactos potenciales del CC en un destino turístico en Florida. Encontraron que los viajeros muestran intención de continuar visitando este destino a pesar de los posibles impactos del CC. Sin embargo, es probable que desconozcan, subestimen o nieguen la naturaleza y magnitud de estos cambios, en particular de aquellos con representaciones polémicas del CC. Aunque los turistas muestran disposición a volver a este destino turístico tras la implementación de estrategias de adaptación que puedan modificar la apariencia del sitio, Schliephack y Dickinson (2016) sugieren tomar este dato con precaución, pues apuntan que la intencionalidad no necesariamente se traducirá en comportamientos.

3.5. Las RSCC en los medios de comunicación

La TRS reconoce a los medios de comunicación como una fuente importante de información y difusión de las representaciones sociales. En diversas investigaciones, se ha confirmado que la televisión, la prensa y, recientemente, las redes sociales son las principales fuentes de información sobre CC entre el público (Tabla 3), por lo que resulta crucial conocer sus contenidos y los procesos que incentivan en sus interlocutores.

López *et al.* (2020) y Kay y Gaymard (2021) hallaron que, en la prensa en Argentina y Camerún, respectivamente, la cobertura mediática está dominada por la agenda política internacional, desconectada de los contextos locales y, en el caso de Camerún, asociada a nociones de asistencia externa y dependencia financiera.

Fernández y Águila (2015) en la prensa española y Caillaud *et al.* (2012) en un análisis comparativo de la prensa francesa y alemana señalan que la predominancia del marco político puede deberse a que la cobertura mediática del CC incrementa cuando ocurren eventos meteorológicos extremos o cuando hay conferencias, acuerdos o negociaciones internacionales. Caillaud *et al.* (2012) identificaron también diferentes estrategias comunicativas en la prensa alemana y francesa. En la primera, el uso de metáforas religiosas resulta en una representación del CC con una fuerte carga moral, mientras que, en la segunda, se enfatizan los riesgos políticos y financieros de las negociaciones climáticas con el uso de metáforas bélicas. Esto puede explicar, en parte, las diferencias en las RSCC reportadas por Caillaud y Flick (2013) entre públicos de ambos países.

En contextos donde el CC ha sido fuertemente politizado (Estados Unidos, Reino Unido y Australia, por ejemplo) y en donde las RSCC polarizan identidades e ideologías políticas, se han estudiado las estrategias comunicativas de los medios.

Jaspal *et al.* (2016) identificaron una construcción de identidades contrapuestas en la prensa australiana: los científicos frente a los escépticos, que se asocian, respectivamente, con representaciones hegemónicas o polémicas del CC. Los escépticos enmarcan a los científicos del clima como individuos codiciosos, con intereses espurios que los llevan a exagerar e, incluso, a inventar hechos a su conveniencia para situar el CC como asunto prioritario en la agenda social. Esta imagen se refuerza enfatizando las incertezas científicas, sacando de contexto la incertidumbre epistemológica a la que constantemente se alude en las ciencias del clima. Estrategias similares se identificaron en el análisis de las discusiones sobre la ciencia del clima en el periódico británico *Daily Mail* (Jaspal *et al.*, 2013) tras el Climategate en 2009. Este episodio, que consistió en la divulgación ilícita de correos electrónicos de la Unidad de Investigación Climática de la University of East Anglia, fue utilizado por diversos colectivos negacionistas para poner en duda la legitimidad del quehacer científico y de la ciencia del clima en particular (Jaspal *et al.*, 2013).

En una línea similar, Pearce y Nerlich (2017) analizaron las RSCC en el documental *An inconvenient truth* de Al Gore. Si bien se reconoce el valor del documental para difundir y llamar la atención del público lego sobre la crisis climática, también promovió la emergencia de una representación polémica, atribuida en gran medida a la figura política de Al Gore. El análisis de los autores pone en evidencia que la forma en la que se presenta la información científica puede poner en duda la validez de los contenidos que se transmiten en la medida en que el mensajero y su identidad también forman parte del mensaje (Pearce y Nerlich, 2017).

Sin embargo, un aspecto que se reconoce del documental es la capacidad del comunicador para apelar a su público a través de historias y metáforas que permiten percibir el problema como cercano. Callaghan y Augoustinos (2013) señalaron que, en la prensa australiana, al utilizar los científicos un lenguaje técnico y hacer uso de cifras y estadísticas para presentar la ciencia climática, generan un distanciamiento del público, pues el tema se proyecta como abstracto y ajeno. Por el contrario, los escépticos reconocen y valoran el conocimiento común, procuran utilizar un lenguaje sencillo, hacen uso de la retórica e, incluso, apelan a la intuición del público, pues saben que la experiencia del tiempo puede contradecir algunos de los hechos centrales de la representación científica del CC. Así, la comunicación de los escépticos resulta muy atractiva por su familiaridad, por lo que no sorprende su éxito, en particular

en contextos donde el CC y su negación se convierten en señas de identidad de una ideología política determinada. En escenarios en los que se confrontan representaciones hegemónicas y polémicas del CC, Uzelgun *et al.* (2016) reconocieron que una visión constructivista de la ciencia que reconoce sus limitaciones permite trasladar el debate de la veracidad y confiabilidad de la ciencia del clima hacia sus implicaciones concretas y centrar la atención en las estrategias necesarias para actuar en escenarios de incertidumbre.

La investigación de las RSCC en los medios ha reconocido la relevancia de las emociones y la manera en que se manejan. Höijer (2010) y Olausson (2011) reportaron que, en Suecia, el CC suele ser caracterizado como una amenaza, lo que ancla el problema en el miedo. Esta emoción, si bien puede ser movilizadora, puede llevar al público a experimentar fatiga emocional y alimentar la desesperanza y la inacción.

Además del miedo, Höijer (2010) identificó otras emociones activadas en los medios, entre ellas culpa, compasión, nostalgia y esperanza. Resultados similares han sido reportados en el ámbito de la investigación educativa (Bello *et al.*, 2017; Calixto y Terrón, 2018; García-Vinuesa *et al.*, 2022). De acuerdo con Höijer (2010), estas emociones se anclan a la RSCC mediante el discurso y las imágenes, lo que facilita su reconocimiento y comparación con objetos que despiertan emociones similares.

3.6. Las RS sobre respuestas ante el CC

Varios trabajos en este eje temático subrayan la relevancia de la dimensión emocional en las RSCC, pues es frente a la perspectiva concreta de proyectos o acciones de respuesta contra el CC como las personas más claramente se posicionan y reaccionan emocionalmente.

Upham *et al.* (2018) y Banerjee *et al.* (2017), por ejemplo, argumentan que la valoración de las RS de las medidas de mitigación o adaptación que se deseen implementar en un contexto dado es fundamental, ya que permite identificar si estas se perciben como una amenaza y cómo se relacionan con el apego al lugar, un componente emocional decisivo en la actitud de las personas. Banerjee *et al.* (2017) resaltan el uso de la TRS como alternativa a las perspectivas NIMBY (*not in my backyard*), que asumen que la oposición local a los proyectos de mitigación es resultado del egoísmo de los habitantes, una postura que ha sido criticada por su reduccionismo. Los trabajos de Jaspal y Nerlich (2014) y Bigl (2020) coinciden en este aspecto a partir de sus investigaciones sobre las RS del fracturamiento hidráulico (*fracking*) en Reino Unido.

Im *et al.* (2021) estudiaron la representación de las plantas geotérmicas entre residentes de Pohang, en Corea del Sur. En esta localidad, la ocurrencia de un terremoto en 2017, cuya causa se asoció a las actividades de una planta geotérmica, generó una percepción negativa de ellas y, a partir de procesos de anclaje, dicha percepción se ha extendido al rechazo de otras fuentes energéticas. De manera similar, Wibeck *et al.* (2015) encontraron que, entre un público que no está familiarizado con la geoingeniería, se ancla el término a partir de una cantidad reducida de información con otras tecnologías como la clonación, los tratamientos contra el cáncer o los transgénicos y, junto con ellas, las emociones y actitudes que provocan.

Los trabajos de Olausson (2018; 2019) analizan cómo se legitima la ganadería, importante contribuyente de gases de efecto invernadero, en el discurso cotidiano en las redes sociales. Olausson identificó estrategias para justificar comportamientos, minimizar el problema o desviar la atención cuando la información que se presenta entra en conflicto con las creencias o comportamientos de las personas. Asimismo, en la arena pública de las redes sociales, la confiabilidad y veracidad de las fuentes de información utilizadas por los interlocutores es considerablemente cuestionada y tiende a causar polarizaciones en la discusión.

4. Discusión

El análisis de la bibliografía sobre RSCC permite vislumbrar que, aunque existe una comprensión, en términos generales, del CC mediada, principalmente por su anclaje a la categoría de *problemas ambientales*, esta es insuficiente para motivar una respuesta que corresponda a la urgencia del problema. De manera sistemática, el CC sigue tipificándose como un fenó-

meno biofísico más que como un problema socioambiental y las alternativas de respuesta al problema son elementos ausentes o marginales de las RSCC.

Partiendo de la premisa de que enfrentar la crisis climática requiere transformaciones radicales en nuestras formas de habitar el mundo, es impostergable la tarea de desarrollar, aprender y poner en práctica las herramientas que nos permitan transitar hacia esa transformación, una tarea que no está siendo abordada por las representaciones que se difunden en el contexto educativo o que se propagan en los medios de comunicación (González y Meira, 2020; Jones y Davison, 2021; Tavares *et al.*, 2020). Dado que, en los medios, se promueven estilos de vida y consumo que están en la raíz del problema (Oreskes y Conway, 2010), es poco probable que fomenten un cuestionamiento al capitalismo o promuevan maneras alternativas de conducirnos en el mundo (García-Vinuesa *et al.*, 2020; González y Meira, 2020). Asimismo, aunque la educación tiene el potencial de impulsar la transformación social, también está constreñida por las limitaciones de las instituciones educativas (Jones y Davison, 2021; Salonen *et al.*, 2023). En este sentido, las oportunidades que ofrecen otros agentes educadores, tales como organizaciones no gubernamentales, asociaciones civiles, grupos de activismo climático o movimientos de base, pueden tener un papel muy relevante como catalizadores de las transformaciones sociales más profundas. Buscar sinergias entre estos agentes *no formales* y las instituciones escolares puede ser una forma de potenciar el abordaje de la crisis climática en el currículo y de establecer conexiones con representaciones más complejas y realistas de su potencial de amenaza (Bigl, 2020; Iati, 2008; Jones y Davison, 2021). Urge atender esta carencia, cuidando de no caer en soluciones simplistas o en *falsas alternativas*, es decir, aquellas que no cuestionan el problema de raíz y perpetúan la continuidad del modelo capitalista (Parrique, 2022; Tornel y Montaña, 2023). Dentro de las instituciones educativas, el desarrollo de proyectos en los propios espacios educativos o en espacios e instituciones locales ha resultado ser una experiencia enriquecedora para los estudiantes, pues los dota de capacidad de agencia y les permite desarrollar habilidades necesarias para emprender acciones colectivas (Maldonado-González, 2022).

Con independencia del contexto, es de particular importancia reconocer la respuesta emocional de las personas y ofrecer herramientas de manejo emocional que les permitan sentir miedo sin paralizarse, preocuparse sin minimizar el problema, asumir responsabilidades sin dejarse abrumar por la culpa e identificar la complejidad del problema sin dejarse vencer por la desesperanza o la impotencia. Enfrentar el CC exige individuos y sociedades que tengan la capacidad de navegar la incertidumbre y de transformar emociones incómodas en emociones movilizadoras (Brulle y Norgaard, 2019; Poma, 2018; Poma y Gravante, 2021). Los estudios sobre RSCC en los que se ha incluido de forma explícita el análisis de la dimensión emocional son sumamente enriquecedores para entender, por un lado, las motivaciones que alimentan la acción individual y colectiva y, por otro, para comprender con mayor detalle cómo se da sentido y se reinterpreta socioculturalmente la información recibida (Calixto y Terrón, 2018; Höijer, 2010; Olausson, 2011), por lo que se recomienda su inclusión en futuras investigaciones.

A medida que los efectos del CC se vuelven más evidentes y sus impactos comienzan a afectar directamente a un mayor número de personas, es posible que las RSCC evolucionen a un ritmo más acelerado, pues los procesos de objetivación se verán influenciados por la experiencia vivencial de estos impactos. El desarrollo de investigaciones longitudinales que permitan mapear estos y otros cambios en las RSCC ofrece un área de oportunidad para continuar entendiendo cómo las personas dan sentido al problema y para vislumbrar caminos que permitan responder a él de forma efectiva.

Cabe destacar la importancia de identificar y dar su justo lugar a los conocimientos que las personas tienen sobre su contexto, sobre los cambios en el ambiente, las modificaciones del clima o los ciclos naturales, y de reconocerlos antes y durante la implementación de estrategias de respuesta ante el CC. Esto es particularmente evidente en contextos históricamente marginados, en comunidades que presentan alta vulnerabilidad social y ambiental, por lo que es relevante realizar investigaciones sobre RSCC que permitan conocer las visiones de las personas que habitan estos territorios, a fin de evitar la reproducción de narrativas reduccionistas como las perspectivas NIMBY.

Será igualmente relevante continuar estudiando los procesos de negacionismo y polarización ideológica respecto al CC y su impacto en las políticas de respuesta al problema. Es posible que, en la medida en que las políticas de respuesta a la crisis climática tengan que ser cada vez más ambiciosas ante la intensificación de sus manifestaciones más dañinas, las luchas culturales por establecer una determinada representación social del CC sean cada vez más intensas. Son alentadores los resultados de Atzori *et al.* (2019) y Moscardo (2012), quienes apuntan que una representación polémica del CC no necesariamente implica un rechazo a medidas proambientales, pues las personas reconocen la importancia de cuidar el medio ambiente con independencia de su postura respecto al cambio climático. Además, autores como Norgaard (2006) y Wullenkord y Reese (2021) han identificado que el negacionismo puede ser una herramienta de manejo emocional para eludir emociones incómodas o como estrategia de defensa cuando la información se percibe como una amenaza a la identidad. Esta revisión pone de manifiesto la necesidad de llevar a cabo cambios profundos en la forma y en los contenidos de la educación y la comunicación social sobre el CC. Esto exige hacer accesibles los conocimientos adquiridos en investigaciones sobre RSCC a las personas que las difunden y ponen en práctica: educadores, docentes, comunicadores, divulgadores científicos o líderes de movimientos sociales, por mencionar algunos potenciales mediadores. Cabe resaltar la importancia de las personas responsables de formular e implementar políticas públicas en los gobiernos alrededor del mundo. En este sentido, las aproximaciones transdisciplinarias pueden resultar muy enriquecedoras, al tiempo que servir como base estratégica para desarrollar y fortalecer las capacidades sociales que urge implementar ante esta crisis que ya está causando graves afectaciones a la vida en el planeta.

5. Conclusiones

En este artículo, se realizó una revisión crítica de 67 documentos publicados sobre representaciones sociales del cambio climático. El análisis permitió reconocer el potencial de la teoría de las representaciones sociales para el estudio de problemas socioambientales complejos, como el cambio climático, y para su abordaje educativo, a la vez que ofrece una perspectiva panorámica de los hallazgos que se han hecho en esta línea de investigación durante los últimos 15 años.

El estudio presenta limitaciones metodológicas que deben tomarse en cuenta y que se recomienda abordar en aproximaciones posteriores; entre ellas, vale la pena señalar los posibles sesgos que puedan resultar de la exclusión de documentos en idiomas diferentes del inglés o el español. Asimismo, la muestra podría ampliarse con la inclusión de los términos «calentamiento global/*global warming*», que es comúnmente utilizado como sinónimo de cambio climático y que no se incluyó en nuestra búsqueda. En futuras revisiones, se recomienda también incluir términos que puedan ofrecer una visión complementaria del tema, tales como «energía», «problemas ambientales», «mitigación», «adaptación», «sustentabilidad», por mencionar algunos ejemplos.

Un aspecto preocupante que resalta en los resultados de las investigaciones es la falta de respuestas sociales ante el cambio climático que aborden el problema de raíz. Por ello, consideramos relevante realizar investigaciones que abarquen una mayor diversidad de contextos geográficos y sociales, así como a una diversidad más amplia de actores sociales que permita ahondar en las causas de esta inacción.

Asimismo, creemos necesario el desarrollo de estudios longitudinales que ayuden a entender la evolución de las RSCC ante la acentuada incidencia de eventos climáticos extremos y cómo esto influye en la respuesta social al CC. Finalmente, consideramos enriquecedora la inclusión de la dimensión emocional en los estudios de RS, pues permite un mejor entendimiento de los procesos que incentivan u obstaculizan la acción.

APÉNDICE

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
1	Batel, S., Castro, P., Devine-Wright, P., y Howarth, C.	Developing a critical agenda to understand pro-environmental actions: Contributions from social representations and social practices theories	2016	<i>WIREs Climate Change</i>	https://doi.org/10.1002/wcc.417	social representations theory, theories of practice, critical approach, pro-environmental actions	Artículo de revisión	*
2	González, E.	La representación social del cambio climático. Una revisión internacional	2012	<i>Revista Mexicana de Investigación Educativa</i>	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14024273003	medio ambiente, representación social, percepción, educación y comunicación, educación ambiental	Artículo de revisión	*
3	Jaspal, R., Nerlich, B., y Cinnirella, M.	Human responses to climate change: Social representation, identity and socio-psychological action	2014	<i>Environmental Communication</i>	https://doi.org/10.1080/17524032.2013.846270	climate change, communication, social representation, identity, identity process theory, public understanding	Artículo de revisión	*
4	Arto-Blanco, M., Meira-Carrea, P., y Gutiérrez-Pérez, J.	Climate literacy among university students in Mexico and Spain: Influence of scientific and popular culture in the representations of the causes of climate change	2017	<i>International Journal of Global Warming</i>	https://doi.org/10.1504/IJGW.2017.084791	climate change, global warming, causes, climate literacy, higher education	Artículo de investigación	México y España
5	Bello, L., Meira, P., y González, E.	Representaciones sociales sobre cambio climático en dos grupos de estudiantes de educación secundaria de España y bachillerato de México	2017	<i>Revista Mexicana de Investigación Educativa</i>	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14050493008	representación social, educación ambiental, educación media, educación media superior	Artículo de investigación	México y España

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
6	Bello, L., y Cruz, G.	Profesorado universitario ante el cambio climático. Un acercamiento a través de sus representaciones sociales	2020	Revista Mexicana de Investigación Educativa	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14065615011	educación superior, práctica educativa, cambio climático, representación social	Artículo de investigación	México
7	Bello, L., Cruz, G., Meira, P., y González, E.	El cambio climático en el bachillerato. Aportes pedagógicos para su abordaje	2021	Enseñanza de las ciencias	https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3030	climate change, environmental education, social representation, high school	Artículo de investigación	México
8	Calixto, R.	Medio ambiente y educación ambiental: Representaciones sociales de los profesores en formación.	2010	Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación	https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/3521	medio ambiente, educación ambiental, representaciones sociales, práctica docente	Artículo de investigación	México
9	Calixto, R.	El cambio climático en las representaciones sociales de los estudiantes universitarios	2018	Revista Electrónica de Investigación Educativa	https://doi.org/10.24320/revdie.2018.20.1.1443	educación ambiental, representación social, universitarios	Artículo de investigación	México
10	Calixto, R. y Terrón, E.	Las emociones en las representaciones sociales del cambio climático	2018	Educar en Revista	https://doi.org/10.1590/0104-4060.55684	educación ambiental, emociones, representaciones sociales, cambio climático	Artículo de investigación	México
11	Calixto, R.	Mirada compartida del cambio climático en los estudiantes de bachillerato	2020	Revista Mexicana de Investigación Educativa	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14065615008	educación ambiental, educación media superior, representaciones sociales, cambio climático	Artículo de investigación	México
12	Calixto, R.	Estudiantes de bachillerato y cambio climático. Un estudio desde las representaciones sociales	2022	Revista Electrónica Educare	https://doi.org/10.15359/ree.26-3.14	representaciones sociales, cambio climático, educación ambiental, estudiantes, bachillerato	Artículo de investigación	México

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
13	Escoz, A., Arto, M., Meira, P., y Gutiérrez, J.	Social representations of climate change among Spanish university students of social sciences and humanities.	2019	<i>Interdisciplinary Environmental Studies</i>	https://doi.org/10.18848/2529-1621/CGP/V19I02A1-14	climate change, social representations, university, climate literacy, climate education	Artículo de investigación	España
14	Escoz-Roldán, A., Gutiérrez, Pérez, J., y Meira, P.	Assessment of climate literacy levels and social representations in three academics from three climate contexts	2019	<i>Water</i>	https://doi.org/10.3390/w12010092	goals, agenda 2030, university students, climate literacy, social representation	Artículo de investigación	España y Portugal
15	Ferrari, E., Martínez, F., y Ruiz, C.	La eficiencia de un MOOC de ciencia básica en español para mejorar la representación social del cambio climático	2020	<i>Communication & Methods</i>	https://doi.org/10.35951/v2i2.81	cursos masivos en línea y abiertos (MOOCs), representación social (RS)	Artículo de investigación	América Latina, España, Italia, Portugal y África
16	García-Vinuesa, A. y Meira-Carrea	Caracterización de la investigación educativa sobre el cambio climático y los estudiantes de educación secundaria	2019	<i>Revista Mexicana de Investigación Educativa</i>	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7135281	educación ambiental, educación media, estudios bibliométricos, investigación educativa	Artículo de revisión	*
17	García-Vinuesa, A., Meira, P., Caride, J., e Iglesias, M.	La representación del cambio climático en la universidad: valoraciones y creencias del alumnado	2020	<i>Educação e Pesquisa</i>	https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046229768	estudiantes universitarios, cambio climático, representaciones sociales, alfabetización climática	Artículo de investigación	España
18	García-Vinuesa, A., Meira, P., y Caride, J.	El cambio climático en la educación secundaria: conocimientos, creencias y percepciones.	2022	<i>Enseñanza de las Ciencias</i>	https://doi.org/10.5565/rev/enseñasciencias.3826	environmental education, social representations, high school, climate literacy, climate crisis	Artículo de investigación	España e Italia

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
19	González, E. y Meira, P.	Educación, comunicación y cambio climático. Resistencias para la acción social responsable	2009	<i>Trajectorias</i>	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=6072749003	educación ambiental, cambio climático, resistencias culturales, obstáculos sociales para la acción colectiva	Artículo de revisión	*
20	González, E., y Maldonado, A.	¿Qué piensan, dicen y hacen los jóvenes universitarios sobre el cambio climático? Un estudio de representaciones sociales	2014	<i>Educar en Revista</i>	https://doi.org/10.1590/0104-4060.38106	cambio climático, representación social, jóvenes universitarios, Veracruz, México	Artículo de investigación	México
21	Lee, K., y Barnett, J.	Adolescents' representations of climate change: Exploring the self-other theme in a focus group study	2022	<i>Environmental Communication</i>	https://doi.org/10.1080/17524032.2021.2023202	adolescents, climate change, social representation theory	Artículo de investigación	Reino Unido
22	Maldonado-González, A.	Cambio climático en experiencias educativas de profesorado universitario.	2022	<i>Revista Electrónica Educare</i>	https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345	educación superior, educación ambiental, cambio climático, vulnerabilidad, resiliencia	Artículo de investigación	México
23	Meira-Carrea, P., y Arto-Blanco, M.	Representaciones del cambio climático en estudiantes universitarios en España: aportes para la educación y la comunicación	2014	<i>Educar en Revista</i>	https://doi.org/10.1590/0104-4060.38041	educación, cambio climático, representaciones sociales, cultura científica	Artículo de investigación	España
24	Meira, P., Gutiérrez, Pérez, J., Arto-Blanco, M., y Escosz-Roldán, A.	Influence of academic culture on the climate literacy of university students	2018	<i>Psycology</i>	https://doi.org/10.1080/21711976.2018.1483569	social representations, climate change, university, literacy	Artículo de investigación	España

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
25	Méndez-Cadena, M., Fernández, A., Cruz, A., y Bueno, P.	De la representación social del cambio climático a la acción: el caso de estudiantes universitarios	2020	<i>Revista mexicana de investigación educativa</i>	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14066515010	educación ambiental, cambio climático, educación superior, representación social, medio ambiente	Artículo de investigación	México
26	Parra, E., Castillo, C., y Vallejos, M.	Representaciones sociales sobre desarrollo sostenible y cambio climático en estudiantes universitarios	2013	<i>Perspectivas de la comunicación</i>	-	representación social, prácticas sociales y estudiantes universitarios	Artículo de investigación	Chile
27	Porras, Y.	Representaciones sociales de la crisis ambiental en futuros profesores de química.	2016	<i>Ciência & Educação</i>	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251046221010	representación social, crisis ambiental, construcción social, ambiente	Artículo de investigación	Colombia
28	Ramírez, Y., y González, E.	Representaciones sociales del cambio climático en estudiantes de dos universidades veracruzanas	2016	<i>Revista de Investigación Educativa</i>	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283143550002	representación social, educación y comunicación, análisis comparativo	Artículo de investigación	México
29	Vargas, G., Barba-Núñez, M., Carvalho, A., Vicente-Maríño, M., Arto-Blanco, M., y Meira-Cartea, P.	How do students perceive and evaluate responses to climate change?	2018	<i>Climate Change: Impacts and Responses</i>	https://doi.org/10.18848/1835-7156/CGP/V10I02/1-19	climate change, social representations, higher education, focus groups, comparative studies	Artículo de investigación	Brasil, México, Portugal y España
30	Atzori, R., Fyall, A., Tasci, A., y Fjeistul, J.	The role of social representations in shaping tourist responses to potential climate change impacts: An analysis of Florida's coastal destinations	2019	<i>Journal of Travel Research</i>	https://doi.org/10.1177/0047287518802089	climate change, social representations theory, coastal destinations, Florida, tourist responses	Artículo de investigación	Estados Unidos

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
31	Becken, S.	Evidence of a low-carbon tourism paradigm?	2017	<i>Journal of Sustainable Tourism</i>	https://doi.org/10.1080/09669695.2016.1251446	dominant social paradigm, growth, social representation, low-carbon tourism, risks	Artículo de investigación	Global
32	Moloney, G., Z. Levison, T. Lynam, J. Price, S. Stone-Jovicich, & D. Blair	Coastal inconsistencies: Living with and anticipating coastal floods risks in southern France	2021	<i>International Journal of Disaster Risk Reduction</i>	https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102521	coastal floods, social representations, climate change adaptation, risk perception, SARF, place attachment	Artículo de investigación	Francia
33	Caillaud, S., y Flick, U.	New meanings for old habits? Representations of climate change in France and Germany	2013	<i>Revue Internationale de Psychologie Sociale</i>	https://shs.cairn.info/revue-internationale-de-psychologie-sociale-2013-3-page-39?lang=fr	climate change, social representations, practices, anchoring, culture	Artículo de investigación	Francia y Alemania
34	Cayul, O., y Quilaqueo, D.	Cambio climático en Lonquimay: conocimiento científico y conocimiento local Mapuche-Pehuenche	2019	<i>Revista Austral de Ciencias Sociales</i>	https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2019.n37-07	conocimiento científico y mapuche, cambio climático, comunidades de Lonquimay	Artículo de investigación	Chile
35	Chen, M.	Social representations of climate change and pro-environmental behavior intentions in Taiwan	2019	<i>International Sociology</i>	https://doi.org/10.1177/0268680919832737	climate change, pro-environmental behavior intentions (PEBs), social representations theory (SRT)	Artículo de investigación	Taiwán
36	Dickinson, J. E., Robbins, D., Filimonau, V. Hares, A., y Milka, M.	Awareness of tourism impacts on climate change and the implications for travel practice: A Polish perspective	2013	<i>Journal of Travel Research</i>	https://doi.org/10.1177/0047287513478691	climate change, behavioral change, travel practice, Poland	Artículo de investigación	Polonia
37	Doue, C., Navarro, O., Restrepo, D., Krien, N., Rommel, D., Lemeec, C., Coquet, M., Mercier, D., y Fleury-Baehi, G.	The social representations of climate change: Comparison of two territories exposed to the coastal flooding risk	2020	<i>Change Strategies and Management</i>	https://doi.org/10.1108/IJCCSM-11-2019-0064	social representation theory, climate change, coastal flooding, environmental psychology approach	Artículo de investigación	Francia y Colombia

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
38	Maldonado, A., González, E., y Cruz, G.	Una aproximación a la representación del cambio climático en habitantes de dos cuencas del estado de Veracruz, México	2017	<i>Revista Pueblos y Fronteras Digital</i>	https://doi.org/10.22201/cim-sur.18704115e.2017.23.291	educación ambiental, representación social, cambio global	Artículo de investigación	México
39	Moloney, G., Leviston, Z., Lynam, T., Price, J., Stone-Jovitch, S., y Blair, D.	Using social representations theory to make sense of climate change: What scientists and nonscientists in Australia think	2014	<i>Ecology and Society</i>	http://dx.doi.org/10.5751/ES-06592-190319	adaptation, climate change, social representations theory, word associations	Artículo de investigación	Australia
40	Moscardo, G.	Social representations of climate change: Exploring the perceived links between climate change, the drive for sustainability and tourism	2012	<i>Tourism, climate change and sustainability</i>			Capítulo de libro	*
41	Núñez, R.	Effects of climate change on the resources of the rural ecosystem, a view from farmer perspectives	2019	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	https://doi.org/10.1088/1742-6596/1386/1/012147		Artículo de investigación	Colombia
42	Núñez, R., Carvajal, J., Carrero, D., Ramírez, L., y Sánchez, J.	Representations of Colombian Andean farmers on climate change and mitigation and adaptation strategies	2021	<i>Revista de Economía e Sociología Rural</i>	https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.220439	agriculture, climate change, social representations	Artículo de investigación	Colombia
43	Schliephack, J., y Dickinson, J.	Tourists' representations of coastal managed realignment as a climate change adaptation strategy	2016	<i>Tourism Management</i>	https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.08.004	climate change, managed realignment, social representations, coastal erosion	Artículo de investigación	Reino Unido

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
44	Wibeck, V.	Social representations of climate change in Swedish lay focus groups: Local or distant, gradual or catastrophic?	2014	<i>Public Understanding of Science</i>	https://doi.org/10.1177/0963662512462787	climate change, focus group, interaction, metaphor, objectification, social representations	Artículo de investigación	Suecia
45	Caillaud, S., Kalampatakis, N., y Flick, U.	The social representation of the Bali climate conference in the French and German media	2012	<i>Journal of Community & Applied Social Psychology</i>	https://doi.org/10.1002/casp.1117	climate change, climate conference, social representations, France, Germany, media, triangulation	Artículo de investigación	Francia y Alemania
46	Callaghan, P., y Augoustinos, M.	Reified versus consensual knowledge as rhetorical resources for debating climate change	2013	<i>Revue Internationale de Psychologie Sociale</i>	https://shs.cairn.info/journal-revue-internationale-de-psychologie-sociale-2013-3-page-117lang=en	climate change, social representations, science communication, information-deficit model	Artículo de investigación	Australia
47	Fernández, R., y Ágülla, J.	The increase of 2° C in climate change communication in Spanish newspaper <i>El País</i>	2015	<i>Razón y Palabra</i>	https://www.revistazonypalabra.org/index.php/rjp/article/view/839	cambio climático, medios de comunicación, objetivo climático, 2°C	Artículo de investigación	España
48	Höjjer, B.	Emotional anchoring and objectification in the media reporting on climate change	2010	<i>Public Understanding of Science</i>	https://doi.org/10.1177/0963662509348863	anchoring, climate change, emotions, news media, objectification, social representations theory	Artículo de investigación	Suecia
49	Jaspal, R., Nerlich, B., y Kotevko, N.	Contesting science by appealing to its norms: Readers discuss climate science in the <i>Daily Mail</i>	2013	<i>Science Communication</i>	https://doi.org/10.1177/1075547012459274	climate change, skepticism, social media, social representation, public understanding, critical discourse analysis, social psychology	Artículo de investigación	Reino Unido
50	Jaspal, R., y Nerlich, B.	When climate science became climate politics: British media representations of climate change in 1988	2014	<i>Public Understanding of Science</i>	https://doi.org/10.1177/0963662512440219	climate change, communication, media, qualitative, social psychology, social representations	Artículo de investigación	Reino Unido

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
51	Jaspal, R., Nerlich, B., y van Vuuren, K.	Embracing and resisting climate identities in the Australian press: Sceptics, scientists and politics	2016	<i>Public Understanding of Science</i>	https://doi.org/10.1177/0963662515584287	climate change, identity media, scepticism, social representations	Artículo de investigación	Australia
52	Kay, N., y Gayward, S.	Climate change in the Cameroonian press: An analysis of its representations	2021	<i>Public Understanding of Science</i>	https://doi.org/10.1177/0963662520976013	Cameroon, climate change, media coverage, similarity analysis, social representations	Artículo de investigación	Camerún
53	López, M., Florencia, M., Müller, G., Gómez, A., Staffolani, C., y Aragonés, L.	Climate change communication by the local digital press in Northeastern Argentina: An ethical analysis	2020	<i>Science of the Total Environment</i>	https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.13737	climate change, digital press, ethical perspective, social representations	Artículo de investigación	Argentina
54	Olausson, U.	"We're the ones to blame": Citizens' representations of climate change and the role of the media	2011	<i>Environmental Communication: A Journal of Nature and Culture</i>	https://doi.org/10.1080/17524032.2011.585026	news media, media effects, media audience, public, social representation theory, climate change	Artículo de investigación	Suecia
55	Pearce, W., y Nerlich, B.	'An inconvenient truth': A social representation of scientific expertise	2017	<i>Science and the politics of openness: Here be monsters</i>			Capítulo de libro	Estados Unidos
56	Uzelgun, M., Lewinski, M., y Castro, P.	Favorite battlegrounds of climate action: Arguing about scientific consensus, representing science-society relations	2016	<i>Science Communication</i>	https://doi.org/10.1177/1075547016676602	deep disagreement, climate change contrarians, representations of science, argumentation, social representation	Artículo de investigación	Portugal y Turquía
57	Banerjee, A., Schelly, C., y Halvorsen, K.	Understanding public perceptions of wood-based electricity production in Wisconsin, United States: The place-based dynamics of social representations	2017	<i>Environmental Sociology</i>	https://doi.org/10.1080/23251044.2016.1272181	public perceptions of technology, bioenergy, renewable energy, place-based approach, social representation theory, bioelectricity	Artículo de investigación	Estados Unidos

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
58	Bigli, B.	Stop the fracking! Exploring the media's portrayal of the social representation of an anti-fracking protest at the Baltic Sea	2020	<i>Environmental Communication</i>	https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1651367	fracking, hydraulic fracturing, media coverage, social representation theory, public protest, grassroots communication	Artículo de investigación	Alemania
59	Fischer, A., Peters, V., Neebe, M., Vávra, J., Kriel, A., Lapka, M., y Megyesi, B.	Climate change? No, wise resource use is the issue: Social representations of energy, climate change and the future	2012	<i>Environmental Policy and Governance</i>	https://doi.org/10.1002/eet.1585	climate change, emotions, energy, natural resource use, normative, social representations, sustainability	Artículo de investigación	Hungría, Alemania, Escocia, República Checa y Países Bajos
60	Im, D. H., Chung, J. B., Kim, E. S., y Moon, J. W.	Public perception of geothermal power plants in Korea following the Pohang earthquake: A social representation theory study	2021	<i>Public Understanding of Science (Bristol, England)</i>	https://doi.org/10.1177/09636625211012551	enhanced geothermal systems (EGS), nuclear power plant, Pohang, earthquake, social representations theory (SRT)	Artículo de investigación	Corea
61	Jaspal, R., y Nerlich, B.	Fracking in the UK press: Threat dynamics in an unfolding debate	2014	<i>Public Understanding of Science</i>	https://doi.org/10.1177/0963662513498835	communication, fracking, media, social representations theory	Artículo de investigación	Reino Unido
62	Lynam, T., & Walker, I.	<i>Making sense of what enables and what constrains adaptation to climate change</i>	2011	<i>19th International Congress on Modelling and Simulation, Perth, Australia</i>	https://www.wjstor.org/stable/26269988	sensemaking, adaptation, climate change, word associations, modelling	Artículo de congreso	Canadá y Australia
63	Lynam, T.	Exploring social representations of adapting to climate change using topic modeling and Bayesian networks	2016	<i>Ecology and Society</i>	http://dx.doi.org/10.5751/ES-08778-210416	Bayesian network modelling, climate change adaptation, narrative, sense making, social representations, text analysis, topic modeling	Artículo de investigación	Australia

ID	Autores	Título	Año	Revista	DOI/Link	Palabras clave	Tipo de documento	País
64	Olausson, U.	"Stop blaming the cows!": How livestock production is legitimized in everyday discourse on Facebook	2018	<i>Environmental Communication</i>	https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1406385	social media, environmental communication, social representation theory, climate change, meat, lay sense-making	Artículo de investigación	Suecia
65	Olausson, U.	Meat as a matter of fact(s): The role of science in everyday representations of livestock production on social media	2019	<i>Journal of Science Communication</i>	https://doi.org/10.22323/2.18060201	environmental communication, public understanding of science and technology, science and media	Artículo de investigación	Suecia
66	Upham, P., Johansen, K., Bögel, P., Axon, S., Garard, J., y Carney, S.	Harnessing place attachment for local climate mitigation? Hypothesising connections between broadening representations of place and readiness for change	2018	<i>Local Environment</i>	https://doi.org/10.1080/13549839.2018.1488824	public objection, land use planning, engagement, place attachment, visioning	Artículo de revisión	*
67	Wilbeck, V., Hansson, A., y Anshelm, J.	Questioning the technological fix to climate change: Lay sense making of geoeengineering in Sweden	2015	<i>Energy Research & Social Science</i>	http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2015.03.001	geoeengineering, climate change, focus groups, social representations, public engagement	Artículo de investigación	Suecia

Contribuciones de los autores

Harumi Takano-Rojas: Análisis formal; Conceptualización; Curación de datos, Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Investigación.

Alicia Castillo: Adquisición de fondos; Conceptualización; Escritura (revisión y edición); Recursos; Supervisión.

Pablo Meira-Carteia: Adquisición de fondos; Escritura (revisión y edición); Supervisión.

Política de Inteligencia Artificial (IA)

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

Financiación

Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPI-IT IN300422). Proyecto «Educar a tiempo ante la emergencia climática y la transición socioecológica» (RESCLIM@TIEMPO), ref. PID2022-136933OB-C21, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa. Beca otorgada por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología (CONAHCYT CVU 1004620).

Referencias

- Abric, J. (1996). Specific processes of social representations [Procesos específicos de las representaciones sociales]. *Papers on social representations*, 5(1), 77-80.
- Banchs, A. (2000). Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales. *Papers on Social Representations*, 9, 3.1-3.15.
- Ben-Asher, S. (2003). Hegemonic, emancipated and polemic social representations: Parental dialogue regarding Israeli naval commandos training in polluted water [Representaciones sociales hegemónicas, emancipadas y polémicas: diálogos parentales sobre el entrenamiento de comandos navales israelíes en agua contaminada]. *Papers on Social Representations*, 12, 6.1-6.12.
- Brulle, R., y Norgaard, K. (2019). Avoiding cultural trauma: Climate change and social inertia [Evitar el trauma cultural: cambio climático e inercia social]. <https://doi.org/10.1080/09644016.2018.1562138>
- Cantrell, D. (1996). Paradigmas alternativos para la investigación en educación ambiental: la perspectiva interpretativa. En R. Mrzaek (Ed.), *Paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental* (pp. 97-123). Universidad de Guadalajara, Asociación Norteamericana de Educación Ambiental, SEMARNAP.
- Castro, P. (2015). The approach of social representations to sustainability: Researching time, intuition, conflict and communication [La aproximación de las representaciones sociales a la sustentabilidad: investigando el tiempo, la intuición, el conflicto y la comunicación]. En G. Sammut, E. Adreouli, G. Gaskell, y J. Valsiner (Eds.), *The Cambridge handbook of social representations [Manual Cambridge de representaciones sociales]* (pp. 295-308). Cambridge University Press.
- Dryzek, J., Norgaard, R., Schlosberg, D. (2011). Climate change and society: Approaches and responses [Cambio climático y sociedad: aproximaciones y respuestas]. En J. Dryzek, R. Norgaard, y D. Schlosberg (Eds.), *The Oxford handbook of climate change and society [Manual Oxford de cambio climático y sociedad]* (pp. 3-18). Oxford University Press. *Environmental Politics*, 28(5), 886-908.
- Flick, U., Foster, J., y Caillaud, S. (2015). Researching social representations [Investigando las representaciones sociales]. En G. Sammut, E. Adreouli, G. Gaskell, y J. Valsiner (Eds.), *The Cambridge handbook of social representations [Manual Cambridge de representaciones sociales]* (pp. 64-82). Cambridge University Press.
- Gillespie, A. (2008) Social representations, alternative representations and semantic barriers [Representaciones sociales, representaciones alternativas y barreras semánticas]. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 38(4), 375-391. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5914.2008.00376.x>

- González, E. J., y Meira, P. Á. (2020). Educación para el cambio climático: ¿educar sobre el clima o para el cambio? *Perfiles Educativos*, 42(168), 157-174. <https://doi.org/10.22201/ii-sue.24486167e.2020.168.59464>
- Höijer, B. (2011). Social representations theory. A new theory for media research [Teoría de las representaciones sociales. Una nueva teoría para la investigación de los medios]. *Nordicom Review*, 32(2), 3-16. <https://doi.org/10.1515/nor-2017-0109>
- Howarth, C. (2006). A social representation is not a quiet thing: Exploring the critical potential of social representations theory [Una representación social no es una cosa silenciosa: Explorando el potencial crítico de la teoría de las representaciones sociales]. *British Journal of Social Psychology* 45, 65-86. <https://doi.org/10.1348/014466605X43777>
- Ilati, I. (2008). The potential of civil society in climate change adaptation strategies [El potencial de la sociedad civil en las estrategias de adaptación al cambio climático]. *Political Science*, 60(1), 19-30. <https://doi.org/10.1177/003231870806000103>
- Jamieson, D. (2012). The nature of the problem [La naturaleza del problema]. En J. Dryzek, R. Norgaard, y D. Schlosberg (Eds.), *The Oxford handbook of climate change and society [Manual Oxford de cambio climático y sociedad]* (pp. 38-54). Oxford University Press.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici (Ed.), *Psicología social II: pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales* (pp. 469-494). Paidós.
- Jodelet, D. (2008). Social representations: The beautiful invention [Representaciones sociales: la hermosa invención]. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 38(4), 411-430. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5914.2008.00383.x>
- Jones, C., y Davison, A. (2021). Disempowering emotions: The role of educational experiences in social responses to climate change [Emociones desempoderadoras: el rol de las experiencias educativas en las respuestas sociales al cambio climático]. *Geoforum*, 118, 190-200. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.11.006>
- Moliner, P., y Abric, J. (2015). Central core theory [Teoría del núcleo central]. En G. Sammut, E. Andreouli, G. Gaskell, y J. Valsiner (Eds.), *Cambridge handbooks in psychology. The Cambridge handbook of social representations [Manuales de psicología de Cambridge. Manual Cambridge de representaciones sociales]* (pp. 83-95). Cambridge University Press.
- Moscovici, S. (2008). *Psychoanalysis: Its image and its public* [Psicoanálisis: su imagen y su público]. Polity Press.
- Norgaard, K. (2006). "We don't really want to know": Environmental justice and socially organized denial of global warming in Norway ["No queremos saberlo": justicia ambiental y negación socialmente organizada del calentamiento global en Noruega]. *Organization and Environment*, 19(3). <https://doi.org/10.1177/108602660629257>
- Norgaard, K. (2011). *Living in denial: Climate change, emotions and everyday life [Vivir en negación: cambio climático, emociones y vida cotidiana]*. Massachusetts Institute of Technology.
- Oreskes, N., y Conway, E. M. (2010). *Merchants of doubt: How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming [Mercaderes de la duda: cómo un puñado de científicos ocultó la verdad sobre cuestiones como el humo del tabaco o el calentamiento global]*. Bloomsbury Press.
- Parrique, T. (2022). *Desacelerar o morir. Todo lo que hay que saber (y desmitificar) para comprender el decrecimiento*. Siglo XXI.
- Pelling, M., Manuel-Navarrete, D., y Redclift, M. (Eds.) (2012). *Climate change and the crisis of capitalism. A chance to reclaim self, society and nature [Cambio climático y la crisis del capitalismo. Una oportunidad para recuperar el yo, la sociedad y la naturaleza]*. Routledge.
- Poma, A. (2018) El papel de las emociones en la respuesta al cambio climático. *Interdisciplina*, 6(15), 191-214. <http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2018.15.63843>
- Poma, A., y Gravante, T. (2021). La nueva ola de activismo climático en México. Un primer diagnóstico. En A. Poma, y T. Gravante (Coords.). *Generando con-ciencia sobre el cambio climático. Nuevas miradas desde México*. Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales.
- Pörtner, H.-O., Roberts, D. C., Tignor, M., Poloczanska, E. S., Mintenbeck, K., Alegría, A., Craig, M., Langsdorf, S., Löschke, S., Möller, V., Okem, A., & Rama, B. (Eds.). (2023). *Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of working group II to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Cambio climático*

- 2022: *impactos, adaptación y vulnerabilidad. Contribución del grupo de trabajo II al sexto informe de evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio climático*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Rockström, J., Gupta, J., Qin, D., Lade, S. J., Abrams, J. F., Andersen, L. S., Armstrong, D. I., Bai, X., Bala, G., Bunn, S. E., Ciobanu, D., DeClerck, F., Ebi, K., Gifford, L., Gordon, C., Hasan, S., Kanie, N., Lenton, T. M., Loriani, S., [...] y Zhang, X. (2023). Safe and just Earth system boundaries [Límites seguros y justos de los sistemas de la Tierra]. *Nature*, 619, 102-111. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>
- Salonen, A., Laininen, E., Hämäläinen, J., y Sterling, S. (2023). A theory of planetary pedagogy [Una teoría de pedagogía planetaria]. *Educational Theory*, 73(4), 615-637. <https://doi.org/10.1111/edth.12588>
- Schipper, E. L. F., Eriksen, S. E., Fernandez Carril, L. R., Glavovic, B. C., y Shawoo, Z. (2020). Turbulent transformation: Abrupt societal disruption and climate resilient development [Transformación turbulenta: alteración brusca de la sociedad y desarrollo resistente al clima]. *Climate and Development*, 13(6), 467-474. <https://doi.org/10.1080/17565529.2020.1799738>
- Tavares, A., Areia, N., Mellett, S., James, J., Intrigliolo, D., Coudrick L., y Berthoumieu, F. (2020). The European media portrayal of climate change: Implications for the social mobilization towards climate action [Representación del cambio climático en los medios europeos: implicaciones para la movilización social para la acción climática]. *Sustainability*, 12(20), 8300. <https://doi.org/10.3390/su12208300>
- Terrón, E. (2010). *Educación ambiental. Representaciones sociales y sus implicaciones educativas*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Tornel, C., y Montaña, P. (Eds.) (2023). *Navegar el colapso. Una guía para enfrentar la crisis civilizatoria y las falsas soluciones al cambio climático*. Bajo Tierra, Fundación Heinrich Böll.
- Varguillas, C. (2006). El uso de altas.Ti y la creatividad del investigador en el análisis cualitativo del contenido upel. Insituto pedagógico rural El Mácaro. *Laurus*, 12(Ext), 73-87. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109905>
- Wachelke, J. (2010). Social representations: A review of theory and research from the structural approach [Representaciones sociales: revisión de la teoría y la investigación desde el enfoque estructural]. *Universitas Psychologica*, 11(3), 729-741.
- Wullenkord, M., y Reese, G. (2021). Avoidance, rationalization, and denial: Defensive self-protection in the face of climate change negatively predicts pro-environmental behavior [Elusión, racionalización y negación: la autoprotección defensiva ante el cambio climático predice negativamente el comportamiento proambiental]. *Journal of Environmental Psychology*, 77, 101683. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101683>

1. Referencias de los artículos analizados

1.1. Revisiones generales

- Batel, S., Castro, P., Devine-Wright, P., y Howarth, C. (2016). Developing a critical agenda to understand pro-environmental actions: Contributions from social representations and social practices theories [Desarrollando una agenda crítica para entender las acciones proambientales: contribuciones desde la teoría de las representaciones sociales y la teoría de las practicas sociales]. *WIREs Climate Change*, 7(5), 727-745. <https://doi.org/10.1002/wcc.417>
- González, E. (2012). La representación social del cambio climático. Una revisión internacional. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1035-1062.
- Jaspal, R., Nerlich, B., y Cinnirella, M. (2014). Human responses to climate change: Social representation, identity and socio-psychological action [Respuestas humanas al cambio climático: representaciones sociales, identidad y acción sociopsicológica]. *Environmental Communication*, 8(1), 110-130. <https://doi.org/10.1080/17524032.2013.846270>

1.2. Investigación educativa

- Arto-Blanco, M., y Meira-Carrea, P. (2017). Climate literacy among university students in Mexico and Spain: Influence of scientific and popular culture in the representations of the causes of climate change [Alfabetismo climático entre estudiante universitarios en México y España:

- influencia de la cultura científica y popular en las representaciones sobre las causas del cambio climático]. *International Journal of Global Warming*, 12(3/4), 448-467.
- Bello, L., y Cruz, G. (2020). Profesorado universitario ante el cambio climático. Un acercamiento a través de sus representaciones sociales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(87), 1069-1101.
- Bello, L., Meira, P., y González, E. (2017). Representaciones sociales sobre cambio climático en dos grupos de estudiantes de educación secundaria de España y bachillerato de México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(73), 505- 532.
- Calixto, R. (2010). Medio ambiente y educación ambiental: representaciones sociales de los profesores en formación. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 2(4), 401-413.
- Calixto, R. (2018). El cambio climático en las representaciones sociales de los estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 122-132. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.11443>
- Calixto, R. (2020). Mirada compartida del cambio climático en los estudiantes de bachillerato. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(87), 987-1012.
- Calixto, R. (2022). Estudiantes de bachillerato y cambio climático. Un estudio desde las representaciones sociales. *Revista Electrónica Educare*, 26(3), 1-19. <https://doi.org/10.15359/ree.26-3.14>
- Calixto, R., y Terrón, E. (2018). Las emociones en las representaciones sociales del cambio climático. *Educación em Revista*, 68, 217-233. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.55684>
- Escoz, A., Arto, M., Meira, P., y Gutiérrez, J. (2019a). Social representations of climate change among Spanish university students of social sciences and humanities [Representaciones sociales de cambio climático entre estudiantes universitarios de ciencias sociales y humanidades en España]. *The International Journal of Interdisciplinary Environmental Studies*, 13(2), 1-14. <https://doi.org/10.18848/2329-1621/CGP/v13i02/1-14>
- Escoz-Roldán, A., Gutiérrez, Pérez, J., y Meira, P. (2019b). Water and climate change, two key objectives in the Agenda 2030: Assessment of climate literacy levels and social representations in academics from three climate contexts [Agua y cambio climático, dos objetivos clave en la Agenda 2030: evaluación de los niveles de alfabetización climática y las representaciones sociales en académicos de tres contextos climáticos]. *Water*, 12(1), 92. <https://doi.org/10.3390/w12010092>
- Ferrari, E., Martínez, F., y Ruiz, C. (2020). La eficiencia de un MOOC de ciencia básica en español para mejorar la representación social del cambio climático. *Communication & Methods*, 2(2), 81. <https://doi.org/10.35951/v2i2.81>
- García, A., y Meira, P. (2019). Caracterización de la investigación educativa sobre el cambio climático y los estudiantes de educación secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81), 507-535.
- García-Vinuesa, A., Meira, P., Caride, J., e Iglesias, M. (2020). La representación del cambio climático en la universidad: valoraciones y creencias del alumnado. *Educação e Pesquisa*, 46, e229768. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046229768>
- García-Vinuesa, A., Meira, P., Caride, J., y Bachiorti, A. (2022). El cambio climático en la educación secundaria: conocimientos, creencias y percepciones. *Enseñanza de las Ciencias*, 40(2), 25-48. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3526>
- González, E., y Maldonado, A. (2014). ¿Qué piensan, dicen y hacen los jóvenes universitarios sobre el cambio climático? Un estudio de representaciones sociales. *Educación em Revista*, 3, 35-55. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.38106>
- González, E., y Meira, P. (2009). Educación, comunicación y cambio climático. Resistencias para la acción social responsable. *Trayectorias*, 11(23), 6-38
- Lee, K., y Barnett, J. (2022) Adolescents' representations of climate change: Exploring the self-other tema in a focus group study. *Environmental Communication*, 16(3), 408-423. <https://doi.org/10.1080/17524032.2021.2023202>
- Maldonado-González, A. (2022). Cambio climático en experiencias educativas de profesorado universitario. *Revista Electrónica Educare*, 27(1), 1-17.
- Meira, P., y Arto-Blanco, M. (2014). Representaciones del cambio climático en estudiantes universitarios en España: aportes para la educación y la comunicación. *Educación em Revista*, 3, 15-33.
- Meira, P., Gutiérrez, Pérez, J., Arto-Blanco, M., y Escoz-Roldán, A. (2018). Influence of academic education vs. common culture on the climate literacy of university students [Influencia de la educación académica vs. cultura común en la alfabetización climática de estudiantes universitarios]. *Psychology*, 9(3), 301-340. <https://doi.org/10.1080/21711976.2018.1483569>

- Méndez-Cadena, M., Fernández, A., Cruz, A., y Bueno, P. (2020). De la representación social del cambio climático a la acción: el caso de estudiantes universitarios. *Revista mexicana de investigación educativa*, 25(87), 1043-1068.
- Parra, E., Castillo, C., y Vallejos, M. (2013). Representaciones sociales sobre desarrollo sostenible y cambio climático en estudiantes universitarios. *Perspectivas de la comunicación*, 6(1), 108-119.
- Porras, Y. (2016). Representaciones sociales de la crisis ambiental en futuros profesores de química. *Ciência & Educação*, 22(2), 431-449.
- Ramírez, Y., y González, E. (2016). Representaciones sociales del cambio climático en estudiantes de dos universidades veracruzanas. *Revista de Investigación Educativa*, 22, 1-27.
- Vargas, G., Barba-Núñez, M., Carvalho, A., Vicente-Mariño, M., Arto-Blanco, M., y Meira-Carrea, P. (2018). How do students perceive and evaluate responses to climate change? [¿Cómo perciben y evalúan los estudiantes las respuestas al cambio climático?]. *The International Journal of Climate Change: Impacts and Responses*, 10(2), 1-19. <https://doi.org/10.18848/1835-7156/CGP/v10i02/1-19>

1.3. Contextos diversos

- Atzori, R., Fyall, A., Tasci, A., y Fjelstul, J. (2019). The role of social representations in shaping tourist responses to potential climate change impacts: An analysis of Florida's coastal destinations [El rol de las representaciones sociales en moldear la respuesta de los turistas a los impactos potenciales del cambio climático: un análisis de destinos costeros en Florida]. *Journal of Travel Research*, 58(8), 1373-1388. <https://doi.org/10.1177/0047287518802089>
- Becken, S. (2017). Evidence of a low-carbon tourism paradigm? [¿Evidencias de un paradigma de turismo bajo en carbono?]. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(6), 832-850. <https://doi.org/10.1080/09669582.2016.1251446>
- Bertoldo, R., Guignard, S., Dias, P., y Schleyer-Lindenmann, A. (2021). Coastal inconsistencies: Living with and anticipating coastal floods risks in southern France [Inconsistencias costeras: vivir y anticipar los riesgos de inundación costera en el sur de Francia]. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 64, 102521. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102521>
- Caillaud, S., y Flick, U. (2013). New meanings for old habits? Representations of climate change in France and Germany [¿Nuevos significados para viejos hábitos? Representaciones de cambio climático en Francia y Alemania]. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 26(3), 39-72.
- Cayul, O., y Quilaqueo, D. (2019). Cambio climático en Lonquimay: conocimiento científico y conocimiento local Mapuche-Pehuenche. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 37, 123-138. <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2019.n37-07>
- Chen, M. (2019). Social representations of climate change and pro-environmental behavior intentions in Taiwan [Representaciones sociales del cambio climático e intenciones de comportamiento proambiental en Taiwán]. *International Sociology*, 34(3), 327-346. <https://doi.org/10.1177/0268580919832737>
- Dickinson, J., Robbins, D., Filimonau, V., Hares, A., y Mika, M. (2013). Awareness of tourism impacts on climate change and the implications for travel practice: A Polish perspective [Conciencia de los impactos del turismo en el cambio climático y las implicaciones para la práctica turística: una perspectiva polaca]. *Journal of Travel Research*, 52(4), 506-519. <https://doi.org/10.1177/0047287513478691>
- Doue, C., Navarro, O., Restrepo, D., Krien, N., Rommel, D., Lemee, C., Coquet, M., Mercier, D., y Fleury-Bahí, G. (2020). The social representations of climate change: Comparison of two territories exposed to the coastal flooding risk [Las representaciones sociales del cambio climático: Comparación de dos territorios expuestos al riesgo de inundación costera]. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 12(3), 389-405. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-11-2019-0064>
- Maldonado, A., González, E., y Cruz, G. (2017). Una aproximación a la representación del cambio climático en habitantes de dos cuencas del estado de Veracruz, México [Approaching the representation of climate change among inhabitants of two river basins in Veracruz State, Mexico]. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 12(23), 149-174. <https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2017.23.291>
- Moloney, G., Leviston, Z., Lynam, T., Price, J., Stone-Jovicich, S., y Blair, D. (2014) Using social representations theory to make sense of climate change: What scientists and nonscientists in Australia think [Uso de la teoría de las representaciones sociales para dar sentido al

- cambio climático: lo que piensan los científicos y no científicos en Australia]. *Ecology and Society*, 19(3), 19. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06592-190319>
- Moscardo, G. (2012). Social representations of climate change: Exploring the perceived links between climate change, the drive for sustainability and tourism [Representaciones sociales del cambio climático: explorando las relaciones percibidas entre el cambio climático, la búsqueda de la sustentabilidad y el turismo]. En M. Vijay, y K. Wilkes (Eds.), *Tourism, climate change and sustainability [Turismo, cambio climático y sostenibilidad]* (pp. 24-41). Routledge.
- Núñez, R. (2019). Effects of climate change on the resources of the rural ecosystem, a view from farmer perspectives [Efectos del cambio climático en los recursos del ecosistema rural, una visión desde la perspectiva campesina]. *Journal of Physics: Conference Series*, 1386, 012147. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1386/1/012147>
- Núñez, R., Carvajal, J., Carrero, D., Ramírez, L., y Sánchez, J. (2021). Representations of Colombian Andean farmers on climate change and mitigation and adaptation strategies [Representaciones de cambio climático y estrategias de mitigación y adaptación en campesinos andinos colombianos]. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 59(2), e220439. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.220439>
- Schliephack, J., y Dickinson, J. (2016). Tourists' representations of coastal managed realignment as a climate change adaptation strategy [La representación de los turistas de la realineación costera gestionada como una estrategia de adaptación al cambio climático]. *Tourism Management*, 59, 182-192. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.08.004>
- Wibeck, V. (2014). Social representations of climate change in Swedish lay focus groups: Local or distant, gradual or catastrophic? [Representaciones sociales del cambio climático en grupos focales de personas no especializadas: ¿local o distante? ¿Gradual o catastrófico?]. *Public Understanding of Science*, 23(2), 204-219. <https://doi.org/10.1177/0963662512462787>

1.4. Medios de comunicación

- Caillaud, S., Kalampalikis, N., y Flick, U. (2012). The social representation of the Bali climate conference in the French and German media [La representación de la conferencia climática de Bali en los medios en Francia y Alemania]. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 22(4), 363-378. <https://doi.org/10.1002/casp.1117>
- Callaghan, P., y Augoustinos, M. (2013). Reified versus consensual knowledge as rhetorical resources for debating climate change [Conocimiento reificado vs. consensuado como recursos retóricos para debatir el cambio climático]. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 26(3), 11-38.
- Fernández, R., y Águila, J. (2015). The increase of 2° C in climate change communication in Spanish newspaper *El País* [El incremento de 2° C en la comunicación del cambio climático del periódico español *El País*]. *Razón y Palabra*, 20(1_92), 908-949.
- Höijer, B. (2010). Emotional anchoring and objectification in the media reporting on climate change [Anclaje y objetivación emocional en los medios que reportan sobre cambio climático]. *Public Understanding of Science*, 19(6), 717-731. <https://doi.org/10.1177/0963662509348863>
- Jaspal, R., Nerlich, B., y Koteyko, N. (2013). Contesting science by appealing to its norms: Readers discuss climate science in the *Daily Mail* [Desafiar la ciencia mediante la apelación a sus normas: los lectores discuten la ciencia climática en el *Daily Mail*]. *Science Communication*, 35(3), 383-410. <https://doi.org/10.1177/1075547012459274>
- Jaspal, R., y Nerlich, B. (2014). When climate science became climate politics: British media representations of climate change in 1988 [Cuando la ciencia del clima de volvió política climática: representación de los medios británicos del cambio climático en 1988]. *Public Understanding of Science*, 23(2).
- Jaspal, R., Nerlich, B., y van Vuuren, K. (2016). Embracing and resisting climate identities in the Australian press: Sceptics, scientists and politics [Aceptando y resistiendo identidades climáticas en la prensa australiana: escépticos, científicos y políticos]. *Public Understanding of Science*, 25(7), 807-824. <https://doi.org/10.1177/0963662515584287>
- Kay, N., y Gaymard, S. (2021). Climate change in the Cameroonian press: An analysis of its representations [Cambio climático en la prensa de Camerún: un análisis de sus representaciones]. *Public Understanding of Science*, 30(4), 417-433. <https://doi.org/10.1177/0963662520976013>
- López, M., Florencia, M., Müller, G., Gómez, A., Staffolani, C., y Aragonés, L. (2020). Climate change communication by the local digital press in Northeastern Argentina: An ethical analysis

[Comunicación del cambio climático en la prensa digital local del noreste argentino: un análisis ético]. *Science of the Total Environment*, 707, 135737. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135737>

- Olausson, U. (2011). “We’re the ones to blame”: Citizens’ representations of climate change and the role of the media [“Nosotros somos los culpables”: representaciones del cambio climático en los ciudadanos y el rol de los medios]. *Environmental Communication: A Journal of Nature and Culture*, 5(3), 281-299. <https://doi.org/10.1080/17524032.2011.585026>
- Pearce, W., y Nerlich, B. (2017). ‘An inconvenient truth’: A social representation of scientific expertise [‘Una verdad incómoda’: una representación social del conocimiento científico]. En B. Nerlich, S. Hartley, S. Raman, y Smith, A. (Eds.), *Science and the politics of openness: Here be monsters [La ciencia y la política de apertura: que vengan los monstruos]* (pp. 212-229). Manchester University Press.
- Uzelgun, M., Lewinski, M., y Castro, P. (2016). Favorite battlegrounds of climate action: Arguing about scientific consensus, representing science-society relations [Campos de batalla favoritos de la acción climática: argumentar sobre el consenso científico y representar las relaciones entre ciencia y sociedad]. *Science Communication*, 38(6), 699-723. <https://doi.org/10.1177/1075547016676602>

1.5. Respuestas ante el CC

- Banerjee, A., Schelly, C., y Halvorsen, K. (2017). Understanding public perceptions of wood-based electricity production in Wisconsin, United States: The place-based dynamics of social representations [Comprender la percepción pública de la producción de electricidad a partir de la madera en Wisconsin (Estados Unidos): la dinámica de las representaciones sociales en función del lugar]. *Environmental Sociology*, 3(4), 381-393. <https://doi.org/10.1080/23251042.2016.1272181>
- Bigl, B. (2020). Stop the frack! Exploring the media’s portrayal of the social representation of an anti-fracking protest at the Baltic Sea [¡Detengan el frack! Explorar la representación social de una protesta antifracking en el mar Báltico a través de los medios de comunicación]. *Environmental Communication*, 14(2), 271-286. <https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1651367>
- Fischer, A., Peters, V., Neebe, M., Vávra, J., Kriel, A., Lapka, M., y Megyesi, B. (2012). Climate change? No, wise resource use is the issue: Social representations of energy, climate change and the future [¿Cambio climático? No, la cuestión es el uso racional de los recursos: Representaciones sociales de la energía, el cambio climático y el future]. *Environmental Policy and Governance*, 22(3), 161-176. <https://doi.org/10.1002/eet.1585>
- Im, D. H., Chung, J. B., Kim, E. S., y Moon, J. W. (2021). Public perception of geothermal power plants in Korea following the Pohang earthquake: A social representation theory study [Percepción pública de las centrales geotérmicas en Corea tras el terremoto de Pohang: un estudio de la teoría de la representación social]. *Public understanding of science (Bristol, England)*, 30(6), 724-739. <https://doi.org/10.1177/09636625211012551>
- Jaspal, R., y Nerlich, B. (2014). Fracking in the UK press: Threat dynamics in an unfolding debate [Fracking en la prensa de UK: dinámicas de amenaza en un debate en desarrollo]. *Public Understanding of Science*, 23(3), 348-363. <https://doi.org/10.1177/0963662513498835>
- Lynam, T. (2011, 12-16 de diciembre). *Making sense of what enables and what constrains adaptation to climate change [Dar sentido a lo que permite y dificulta la adaptación al cambio climático]* [conferencia]. 19th International Congress on Modelling and Simulation, Perth, Australia.
- Lynam, T. (2016). Exploring social representations of adapting to climate change using topic modeling and Bayesian networks [Explorar las representaciones sociales de adaptación al cambio climático mediante modelado de tópicos y redes bayesianas]. *Ecology and Society*, 21(4), 16. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08778-210416>
- Olausson, U. (2018). “Stop blaming the cows!”: How livestock production is legitimized in everyday discourse on Facebook [“¡Dejen de culpar a las vacas!”: cómo se legitima la producción ganadera en el discurso cotidiano en Facebook]. *Environmental Communication*, 12(1), 28-43. <https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1406385>
- Olausson, U. (2019). Meat as a matter of fact(s): The role of science in everyday representations of livestock production on social media [La carne como una cuestión de hechos: el papel de la ciencia en las representaciones cotidianas de la producción ganadera en las redes sociales]. *Journal of Science Communication*, 18(6), A01. <https://doi.org/10.22323/2.18060201>

- Upham, P., Johansen, K., Böggel, P., Axon, S., Garard, J., y Carney, S. (2018). Harnessing place attachment for local climate mitigation? Hypothesising connections between broadening representations of place and readiness for change [¿Aprovechar el apego al lugar para la mitigación climática local? Hipotetizar conexiones entre ampliar las representaciones del lugar y la disposición al cambio]. *Local Environment*, 23(9), 912-919. <https://doi.org/10.1080/13549839.2018.1488824>
- Wibeck, V., Hansson, A., y Anshelm, J. (2015). Questioning the technological fix to climate change: Lay sense making of geoengineering in Sweden [Cuestionar la solución tecnológica al cambio climático: interpretación no experta de la geoingeniería en Suecia]. *Energy Research & Social Science*, 7, 23-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2015.03.001>

Agradecimientos

Los autores agradecen los comentarios del Dr. Guillermo Murray Tortarolo y de la Dra. Elena Méndez López en la primera versión del manuscrito. También el financiamiento otorgado para esta investigación por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT IN300422) y el Proyecto «Educar a tiempo ante la emergencia climática y la transición socioecológica (RESCLIM@TIEMPO)», ref. PID2022-136933OB-C21, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa. Además, la primera autora agradece la beca otorgada por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología (CONAHCYT CVU 1004620).

Biografía de los autores

Harumi Takano-Rojas. Doctoranda en el Posgrado de Ciencias de la Sostenibilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad por la UNAM. Ha publicado artículos de investigación y divulgación sobre cambio climático y percepciones sociales del cambio climático. Su línea de investigación actual es el estudio de las representaciones sociales del cambio climático en comunidades rurales de la costa sur de Jalisco, México.

 <https://orcid.org/0000-0003-4255-1911>

Alicia Castillo. Bióloga por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con maestría por la Universidad de Leicester, Reino Unido, y doctorado en Educación Ambiental por la Universidad de Reading, Reino Unido. En la actualidad, es investigadora titular con definitividad en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (nivel 3) del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología de México. Sus líneas de trabajo incluyen analizar procesos de generación, comunicación y utilización del conocimiento socioecológico, así como vincular los resultados de la investigación científica con la toma de decisiones sobre los sistemas socioecológicos para promover la transición hacia sociedades sustentables.

 <https://orcid.org/0000-0002-9555-1256>

Pablo Meira-Cardesa. Profesor titular de Educación Ambiental en la Universidad de Santiago de Compostela (USC). Premio Extraordinario de Doctorado (1991-1992). Premio María Barbeito de Investigación Pedagógica (2009). Premio José Manuel Esteve al mejor artículo científico de contenido pedagógico (2021). Es autor y coautor de más de 300 monografías y artículos en los ámbitos de la educación ambiental, las dimensiones sociales del cambio climático, la sociología de la educación y la pedagogía social. Ha participado y participa en 13 programas de doctorado, posgrado y maestría nacionales e internacionales. Pertenecer al grupo de investigación SEPA- interea de la USC, donde diferentes proyectos y contratos de investigación. Es creador y coordinador del proyecto Resclima (www.resclima.info).

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



Desarrollar competencias para la evaluación participativa de la sostenibilidad y la emergencia climática mediante el diseño de itinerarios educativos

Development of competencies for participatory evaluation of sustainability and climate emergencies through the design of educational pathways

Dra. Leticia-Concepción VELASCO-MARTÍNEZ. Profesora Ayudante Doctora. Universidad de Málaga (*leticiaav@uma.es*).

Dr. Juan-Jesús MARTÍN-JAIME. Profesor Permanente Laboral. Universidad de Málaga (*jjmartin@uma.es*).

Dr. Juan-Carlos TÓJAR-HURTADO. Catedrático. Universidad de Málaga (*jctojar@uma.es*).

Resumen:

En un contexto de emergencia climática internacional, se hace imprescindible desarrollar e investigar sobre iniciativas de aprendizaje activo y participativo en el contexto universitario que aporten soluciones a partir de una educación ambiental para la sostenibilidad. Esto puede realizarse a través de enfoques pedagógicos que integren la sostenibilidad en el currículo educativo con la finalidad de promover la formación de una ciudadanía activa y comprometida. Esta investigación tiene como objetivo principal promover en grupos de estudiantes universitarios el diseño de itinerarios socioeducativos, para que aprendan a evaluar la sostenibilidad y la emergencia climática en diferentes contextos. El diseño de estos itinerarios debe producir aprendizajes activos y participativos y permitir a los estudiantes adquirir competencias. Se empleó un diseño mixto CUAL(cuan) mediante un taller de investigación cualitativo y un análisis de contenido de los itinerarios diseñados por estudiantes. Los resultados descriptivos muestran el perfil y las características principales de los itinerarios diseñados. Los análisis cualitativos han conseguido construir sistemas de categorías y diagramas comprensivos capaces de explicar las relaciones entre las competencias desarrolladas y las propuestas de mejora de sostenibilidad en el campus universitario. Como principal conclusión, se pone en evidencia el papel clave del diseño de los itinerarios de educación ambiental para que los grupos de estudiantes universitarios aprendan sobre sostenibilidad, la evalúen y aporten propuestas para afrontar los desafíos de la emergencia climática en el campus universitario.

Palabras clave: educación ambiental, competencias transversales, itinerarios educativos, aprendizaje activo, sostenibilidad urbana, emergencia climática, evaluación de competencias, educación superior.

Fecha de recepción del original: 22-06-2024.

Fecha de aprobación: 11-09-2024.

Cómo citar este artículo: Velasco-Martínez, L. C., Martín-Jaime, J. J., y Tójar-Hurtado, J. C. (2025). Desarrollar competencias para la evaluación participativa de la sostenibilidad y la emergencia climática mediante el diseño de itinerarios educativos [Development of competencies for participatory evaluation of sustainability and climate emergencies through the design of educational pathways]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 63-82. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4132>

Abstract:

In the context of the international climate emergency, it is essential to develop and research active and participatory learning initiatives in the university context that provide solutions based on environmental education for sustainability. This can be done through pedagogical approaches that integrate sustainability into the educational curriculum, with the aim of promoting the formation of an active and committed citizenship. The main objective of this research is to promote the design of socio-educational itineraries by groups of university students to evaluate sustainability and climate emergency. The design of these itineraries should lead to participatory learning and the acquisition of competences by the students. A mixed QUAL(uan) design was applied through a qualitative research workshop and a content analysis of the student-designed itineraries. The descriptive results show the profile and main characteristics of the designed pathways. The qualitative analyses have allowed the construction of comprehensive category systems and diagrams capable of explaining the relationships between the competences developed and the proposals for improving sustainability on the university campus. The main conclusion is that the design of environmental education itineraries plays a key role in helping groups of university students to learn about sustainability, to evaluate it and to make proposals for tackling the climate emergency on the university campus.

Keywords: environmental education, transversal competencies, educational pathways, active learning, urban sustainability, climate emergency, competency assessment, higher education.

1. Introducción

Ante la urgente necesidad de responder a la situación real de emergencia climática y promover la sostenibilidad en áreas urbanas, especialmente entre estudiantes universitarios, es crucial integrar la educación ambiental y el pensamiento crítico en sus experiencias de aprendizaje (Howlett *et al.*, 2016; Reimers, 2024). Esta integración no solo fomenta una mayor conciencia sobre los desafíos ambientales. También impulsa el desarrollo de una *cultura de sostenibilidad* en las ciudades y contribuye al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), en particular del ODS 11, «Ciudades y comunidades sostenibles», y del ODS 13, «Acción por el clima» (UNESCO, 2017). En este contexto, las universidades desempeñan una función fundamental al promover esta cultura de sostenibilidad entre estudiantes y ayudarlos a desarrollar una visión crítica de su hábitat urbano, en especial en barrios y campus universitarios.

Para que las futuras generaciones construyan ciudades verdaderamente sostenibles, es crucial que tanto estudiantes como sociedad en general sean conscientes de su impacto socioambiental (Díez-Gutiérrez y Palomo-Cermeño, 2022). Esta conciencia debe traducirse en acciones concretas que promuevan un estilo de vida más responsable y respetuoso con el medio ambiente. Esto implica una reducción consciente del consumo de recursos naturales, especialmente de agua y de energía, y la adopción de prácticas que minimicen la generación de residuos y la contaminación.

En este contexto, la sostenibilidad urbana se convierte en un objetivo primordial. Evaluar cómo nuestras acciones cotidianas influyen en el entorno urbano es esencial para garantizar que nuestras ciudades evolucionen de manera sostenible y en armonía con el medio ambiente. En este sentido, es crucial contar con estrategias y recursos educativos que faciliten una evaluación detallada. Desde esta perspectiva, los itinerarios de educación ambiental adquieren especial relevancia, ya que proporcionan una metodología práctica para comprender y valorar la sostenibilidad de los espacios urbanos (Velasco-Martínez y Tójar-Hurtado, 2022).

1.1. El itinerario socioeducativo como recurso para evaluar la sostenibilidad urbana

Un itinerario socioeducativo urbano es una herramienta formativa que combina la exploración directa y la investigación del entorno urbano con objetivos educativos claros. Medina

et al. (2016) señalan que el itinerario constituye un recorrido preestablecido que cuenta con diferentes paradas y que puede realizarse en un entorno natural o urbano. Según Gallastegui y Rojas (2015), a diferencia de los paseos urbanos, que son principalmente recreativos y turísticos, los itinerarios socioeducativos están diseñados para promover una comprensión profunda de los problemas socioambientales y de las dinámicas urbanas. Estos autores señalan que tales itinerarios se realizan en grupo, con un enfoque sistemático y analítico, que incluye el uso de guías de observación y la orientación de especialistas en la temática (intérpretes, docentes...). Se elaboran de manera estructurada y suelen incluir paradas específicas donde se realizan actividades de sensibilización, que promueven la reflexión crítica, la conciencia ambiental y el compromiso con prácticas sostenibles urbanas (Fernández-Portela, 2017; Griffin *et al.*, 2022). Estas actividades están diseñadas para involucrar a los participantes de manera activa, fomentar un aprendizaje experiencial que va más allá de la mera observación y ayudar a los estudiantes a adoptar comportamientos que beneficien al entorno.

Además, los estudiantes pueden participar de forma activa en el diseño de estos itinerarios socioeducativos, lo que no solo aumenta su relevancia y efectividad, sino que también fomenta un aprendizaje más significativo y comprometido (Martín-Jaime *et al.*, 2022). Al permitir que los propios estudiantes diseñen los itinerarios, se potencia su valor educativo y se refuerza su capacidad para identificar y abordar los desafíos socioambientales de manera más efectiva.

En este sentido, el diseño de itinerarios socioeducativos desempeña un papel clave. Más allá de involucrar a las comunidades en la promoción de prácticas sostenibles, facilitan una comprensión más profunda del impacto ambiental y el desarrollo de comportamientos proactivos frente a los problemas ecosociales (Iglesias *et al.*, 2020).

El diseño de itinerarios socioeducativos no solo es fundamental para fomentar un aprendizaje experiencial y activo, sino que también refleja una evolución significativa en el enfoque pedagógico (Ortega-Chinchilla *et al.*, 2023). Estos itinerarios han pasado de enfocarse principalmente en las ciencias naturales a incluir también las ciencias sociales, con un énfasis creciente en la educación patrimonial. Asimismo, este enfoque ha incorporado nuevas cuestiones relevantes, como la preocupación medioambiental y la perspectiva de género. En paralelo, los recursos didácticos empleados también se han diversificado para adaptarse a las demandas educativas y sociales actuales: se ha pasado de las herramientas tradicionales, como cuadernos de campo y fotografías, a la integración de tecnologías digitales avanzadas, como los sistemas de información geográfica (SIG), la realidad aumentada y las redes sociales (Alcántara y Medina, 2019; Ortega-Chinchilla *et al.*, 2023).

Para diseñar itinerarios socioeducativos efectivos, resulta esencial el uso de metodologías activas como el diagnóstico ambiental participativo (Basulto *et al.*, 2017). Este tipo de metodología no solo permite a los participantes identificar y gestionar los riesgos socioambientales asociados al cambio climático. También fomenta el aprendizaje colaborativo, la participación activa y la comprensión de los impactos socioambientales para la toma de decisiones que afectan a la calidad de vida humana y a la conservación de la biodiversidad del entorno (Basulto *et al.*, 2017; Iglesias *et al.*, 2020; Moncayo *et al.*, 2023).

Desde esta perspectiva, el diagnóstico ambiental participativo fomenta la comprensión de la complejidad y la interconexión con la naturaleza mediante un procedimiento de enseñanza-aprendizaje ecosocial (Friend *et al.*, 2023). Asimismo, promueve la participación activa en los procesos de investigación y toma de decisiones (Bywater, 2014). Asimismo, Campos *et al.* (2020) señalan que el diagnóstico ambiental participativo fomenta la participación activa de los jóvenes en la identificación de problemas y en la formulación de propuestas a través de procesos colaborativos e interculturales. De este modo, la implicación de los jóvenes genera compromiso y entusiasmo, y asegura que las propuestas respondan a las necesidades reales de las comunidades. Además, permite dirigir los esfuerzos de manera más eficaz, aprovechando la sinergia entre diversos actores y facilitando la apropiación de los proyectos por parte de los participantes (Campos *et al.*, 2020).

Otro de los aspectos positivos del diagnóstico ambiental participativo es su realización mediante el trabajo en equipo, el aprendizaje autónomo y la observación de la sostenibilidad con el apoyo de las TIC como herramienta de búsqueda de información o de registro de datos cuanti-

tativos, cualitativos y de imágenes reales (Pedrosa *et al.*, 2020). Por ejemplo, los itinerarios urbanos en los que se han utilizado los dispositivos móviles como recurso didáctico han demostrado que mejoran la sensibilidad y la actitud proambiental del estudiantado de educación secundaria (Álvarez-Herrero, 2023). Al participar en el diseño de itinerarios educativos, también pueden aprender el valor del patrimonio cultural y natural que albergan las ciudades (Fernández y Ramos, 2015).

Los itinerarios educativos, al combinar metodologías participativas y transdisciplinarias, no solo crean conciencia sobre el cambio climático y sus impactos, sino que también guían a las comunidades hacia una conducta más sostenible (Tójar-Hurtado *et al.*, 2022). Por ejemplo, iniciativas como «Descarboniza! Que non é pouco» han demostrado que dirigirse a públicos específicos, como personas mayores y mujeres rurales, puede fortalecer el compromiso con la transición ecosocial y aumentar la resiliencia frente a la crisis climática (Iglesias *et al.*, 2020). Estos enfoques dirigidos permiten a los participantes aplicar conocimientos sobre su impacto ambiental y actuar en consecuencia. En este sentido, la incorporación de enfoques transdisciplinarios en el diseño curricular, al abordar escenarios de la vida real y promover la investigación integrada, mejora la calidad de la educación ambiental (Yu y Chiang, 2017). Los itinerarios educativos diseñados de manera participativa pueden propiciar la implicación de la ciudadanía hacia un escenario de sostenibilidad y reducción de los efectos del cambio climático, ya que se basan en el trabajo cooperativo y en el estudio de la realidad observada y experimentada a través de los sentidos (Dutta, 2022). De este modo, estos itinerarios facilitan la observación crítica de la sostenibilidad del entorno cercano y fomentan una experiencia gratificante de descubrimiento participativo, lo que permite a los estudiantes y a la comunidad adoptar hábitos cotidianos sostenibles y reivindicar medidas gubernamentales proambientales (Alcántara y Medina, 2019). Además, los itinerarios educativos favorecen la vivencia de experiencias que inciden en la actitud de los futuros profesionales educativos para abordar la crisis climática y sus efectos. Esta idea es reforzada si los itinerarios se diseñan de manera colaborativa, porque ello favorece las interacciones sociales, se aprende de manera conjunta sobre la prevención y la respuesta a problemas socioambientales y se provoca el compromiso individual y colectivo (Campos *et al.*, 2020; Guimarães y Meira, 2020). También resulta esencial que el diseño de los itinerarios incluya fichas ciudadanas ambientales, que proporcionan información y actividades prácticas para sensibilizar a los más jóvenes sobre la importancia de la sostenibilidad y la emergencia climática (Thor y Karlsudd, 2020).

En consecuencia, se considera que el diseño de itinerarios educativos es una herramienta eficaz para desarrollar competencias socioambientales en las titulaciones universitarias, debido a su papel fundamental en la transmisión de habilidades, actitudes y valores dentro del ámbito de la enseñanza (Velasco-Martínez y Tójar-Hurtado, 2022).

Por lo tanto, la implementación de itinerarios educativos como herramienta pedagógica combinada con metodologías activas, participativas y transdisciplinarias es esencial para abordar la crisis climática y fortalecer el compromiso de los estudiantes universitarios con la sostenibilidad en las comunidades urbanas.

Con base en este marco de referencia, este trabajo tiene como objetivo evaluar la efectividad del diseño colaborativo de itinerarios socioambientales como herramienta educativa para que el alumnado aprenda a evaluar la sostenibilidad urbana. Con el fin de alcanzar este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar las subtemáticas de los itinerarios diseñados con el propósito de evaluar si estos reflejan adecuadamente los valores y principios fundamentales de la sostenibilidad urbana y, por tanto, si permiten a los estudiantes comprender y aplicar estos conceptos.
- Evaluar la diversidad y relevancia de las actividades propuestas en los itinerarios con el propósito de entender cómo facilitan el aprendizaje práctico y promueven la reflexión crítica en los estudiantes, lo que es esencial para el desarrollo de competencias en sostenibilidad.
- Identificar las competencias adquiridas por los estudiantes a través del proceso de diseño con el fin de comprender cómo este recurso educativo contribuye al desarrollo de habilidades clave, como la conciencia ambiental y la participación activa en iniciativas sostenibles.

- Valorar las propuestas de mejora para la sostenibilidad del campus universitario generadas por los estudiantes con el objetivo de evaluar su viabilidad y su impacto potencial, lo que permitirá analizar la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en contextos reales.

El logro de estos objetivos permitirá determinar cómo el diseño colaborativo de itinerarios socioambientales puede servir como una herramienta educativa eficaz, capaz de promover no solo la adquisición de competencias clave para enfrentar la emergencia climática, sino también de fomentar una ciudadanía activa y comprometida con la sostenibilidad. Este enfoque pedagógico se apoya en investigaciones previas (Martín-Jaime *et al.*, 2022; Thor y Karlsudd, 2020; Torres-Porras y Arrebola, 2018) que destacan la necesidad de integrar la sostenibilidad en el currículo educativo con el fin de formar a estudiantes capaces de abordar los desafíos ecosociales contemporáneos. En este sentido, el presente estudio busca contribuir a la discusión académica sobre la efectividad de estos enfoques en la educación superior y subrayar la importancia de los aprendizajes colaborativo y significativo como medios para empoderar a los estudiantes y convertirlos en agentes de cambio dentro de sus comunidades.

2. Metodología

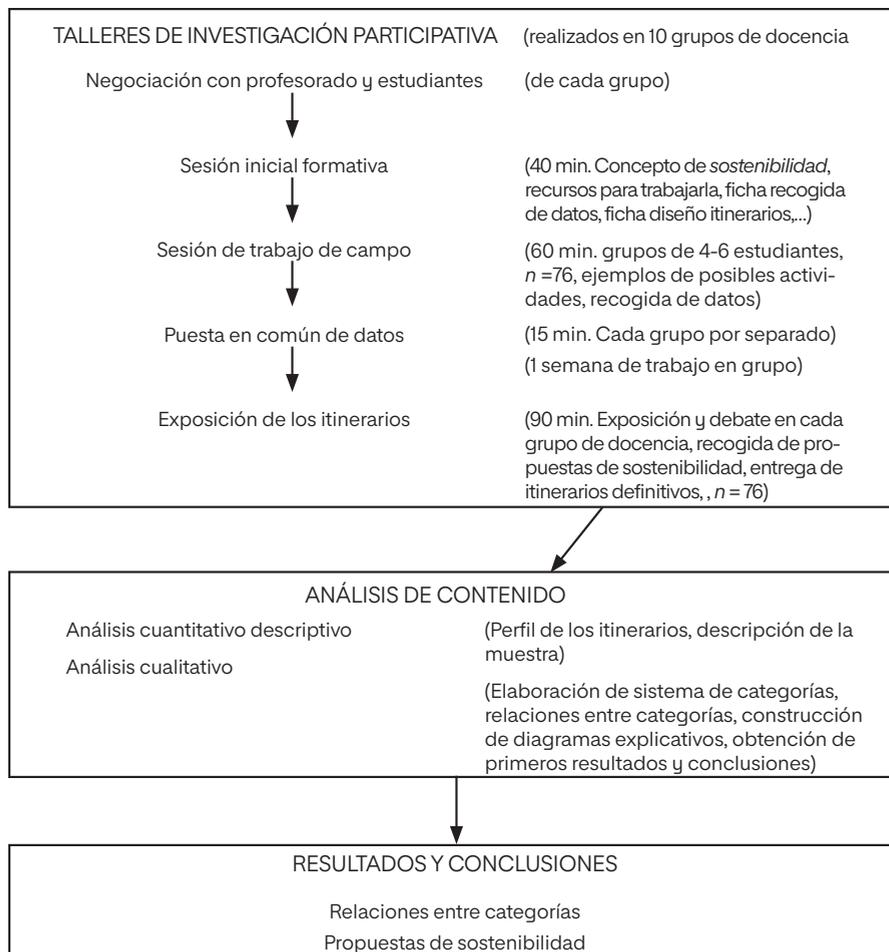
El estudio realizado se encuentra dentro del enfoque de investigación-acción participativa (Cornish *et al.*, 2023). En él, se han empleado como principales métodos el taller de investigación participativa (Huttunen *et al.*, 2022) y el análisis cualitativo de contenidos (Mayring, 2021). Los talleres de investigación participativa son sesiones colaborativas que involucran a miembros de la comunidad, en este caso educativa, a investigadores y a partes interesadas en el proceso de investigación con el objetivo de abordar los problemas socioeducativos a través de la creación de conocimiento colectivo (Cornish *et al.*, 2023). El análisis de contenido cualitativo es un método sistemático para interpretar datos cualitativos que se centra en identificar y describir los significados latentes en textos; implica el análisis inductivo de datos textuales para formar tipologías y categorizar temas (Tunison, 2023).

El diseño de la investigación puede catalogarse como de enfoque mixto CUAL(cuan) según la clasificación de Creswell y Plano-Clark (2018). La parte cuantitativa usó un diseño descriptivo que permitió concretar las principales características y el perfil promedio de los itinerarios diseñados. La parte cualitativa estuvo presente desde la negociación inicial con alumnado y profesorado para la organización de los talleres de investigación hasta los análisis de contenido de los itinerarios diseñados por los grupos de estudiantes y su exposición pública.

En el marco de varias asignaturas de los grados de Pedagogía, Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Social de la Universidad de Málaga, docentes de dichos grados dirigieron talleres investigativo-participativos para dotar de recursos a los grupos de estudiantes. El fin es que pudieran diseñar itinerarios con los que evaluar la sostenibilidad del campus universitario de Málaga con base en el contexto de emergencia climática en la que nos encontramos. Cada taller investigativo-participativo realizado en cada asignatura incluía una sesión inicial en el aula (40 minutos), en la que se compartían diversos recursos contextualizados para el diseño de los itinerarios y la recogida de datos. En una sesión fuera del aula (60 minutos), se realizaba un itinerario de ejemplo con el grupo clase dividido en equipos de, aproximadamente, 5 integrantes, con materiales (hojas de registro, móviles...) para la toma de datos. En esta sesión, se mostraban posibilidades sobre el terreno para trabajar diversas subtemáticas relacionadas con la sostenibilidad (residuos, energía, adaptación al cambio climático, movilidad, conexión con la naturaleza...), así como algunas actividades dinámicas para trabajar y evaluar diversos aspectos de la sostenibilidad. Una vez finalizada la sesión fuera del aula, el alumnado disponía de un tiempo extra para terminar de recoger y coordinar la toma de datos (15 minutos). También de un tiempo no lectivo de una semana para preparar una versión elaborada de un itinerario propio con el que evaluar la sostenibilidad en una o varias subtemáticas concretas. La semana siguiente, en el aula de clase, el alumnado expuso por grupos, de manera participativa, los itinerarios que había diseñado. Asimismo, se debatieron las competencias adquiridas durante las diversas sesiones y las

propuestas realizadas para la mejora del campus universitario. Una descripción más exhaustiva de la metodología didáctica empleada en cada uno de los talleres investigativo-participativos se puede consultar en Martín-Jaime *et al.* (2022). La figura 1 ilustra un diagrama de flujo metodológico con las diferentes fases desarrolladas en la investigación.

FIGURA 1. Diagrama de flujo metodológico.



En la investigación participaron 405 estudiantes y 5 docentes, con 10 grupos de docencia de asignaturas de los grados en Pedagogía, Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Social de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, en los años académicos 2022/23 y 2023/24. En total, los grupos de estudiantes diseñaron 76 itinerarios diferentes, que han constituido el principal material documental para el desarrollo de los análisis de contenido ($n=76$).

Por tanto, la muestra considerada son los itinerarios diseñados por los grupos de estudiantes en los talleres de investigación participativa ($n=76$). Estos itinerarios, así como las propuestas de sostenibilidad que incluyen, fueron elaborados por 76 grupos de trabajo (de entre 4 y 6 estudiantes) de 10 grupos/asignaturas de los grados de Pedagogía, Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Social de la Universidad de Málaga. El muestreo usual tanto en los talleres de investigación participativa como en la investigación-acción participativa se adapta a las características colaborativas y comunitarias de este enfoque. A diferencia de los abordajes más tradicionales, donde la representatividad

estadística es clave, en la investigación participativa, el objetivo es involucrar a las personas y a la comunidad en el proceso. En este caso, se puede decir que se ha empleado un método de muestreo similar al utilizado en Erro-Garcés y Alfaro-Tanco (2020), basado en las producciones (itinerarios) y en las propuestas de mejora de la sostenibilidad realizadas por los grupos de estudiantes.

TABLA 1. Características principales de la muestra utilizada.

Característica	Detalle
Sectores implicados (número de miembros)	Investigadoras/es (3), docentes (5), estudiantes (405)
Titulaciones consideradas (Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga)	Grados de Pedagogía, Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Social
Grupos/asignaturas	10
Número de grupos de trabajo (4-6 miembros)	76
Número de itinerarios diseñados/tamaño de la muestra	76

Los análisis descriptivos cuantitativos se han realizado con el paquete estadístico SPSS v.29 (2022). Para los análisis de contenido, la reducción, la categorización, el estudio de relaciones y la realización de gráficos se ha empleado Atlas.ti 23 (2023). Los gráficos/marcos descriptivos y comprensivos (Miles *et al.* 2019) han sido editados y mejorados con el paquete Microsoft Office Profesional (2021). En aras de la transparencia y para posibilitar que se replique, se han publicado todos los datos en bruto de la investigación en el repositorio institucional RIUMA. El archivo se puede consultar en el siguiente enlace: <https://hdl.handle.net/10630/32551>

Durante la realización de la investigación y la redacción del manuscrito, se han observado principios de integridad académica del tipo prevención de plagio, falsificación y fabricación de datos, falsa coautoría y atribución de resultados. Asimismo, el proyecto de investigación ha sido evaluado de manera favorable por el Comité de Ética de la Universidad de Málaga para estudios que involucran a personas (n.º de registro 34 CEUMA. Código 47-2023-H).

3. Resultados

La presentación de resultados se ha dividido en dos partes. En la primera, se presentan los análisis descriptivos cuantitativos. Estos análisis se han realizado con datos directos (número de itinerarios, tipo de itinerario...) y elaborados (categorías construidas a partir de un análisis cualitativo inductivo, basado en los datos, para las subtemáticas tratadas, las tipologías de actividades y las metodologías de aprendizaje) cuantificados con posterioridad. En la segunda parte, se presentan los análisis cualitativos realizados sobre la percepción de las competencias adquiridas por los estudiantes y las propuestas de mejora para la sostenibilidad del campus universitario.

3.1. Análisis descriptivos cuantitativos

En total, han sido considerados 76 itinerarios, diseñados por diferentes grupos reducidos de estudiantes. De ellos, el 64.9% fueron itinerarios lineales, y el resto, circulares (35.1%). Los itinerarios circulares se refieren a trayectos en los que el punto de partida y de llegada es el mismo, lo que facilita la integración de distintas fases del recorrido en un solo circuito. Por su parte, los itinerarios lineales tienen un punto de inicio y un destino final diferente, lo que permite explorar áreas más amplias sin necesidad de regresar al punto de origen. Ambas posibilidades de itinerarios fueron propuestas para ofrecer una variedad de experiencias espaciales

y didácticas a los estudiantes. Los grupos estaban formados, en su mayoría, por entre 4 y 6 miembros (media = 5.3). La conformación de grupos de 4 y 6 estudiantes responde a la necesidad de crear equipos de trabajo que fueran lo suficientemente pequeños para favorecer la participación activa de todos sus integrantes, pero, a la vez, lo suficientemente grandes para generar discusiones enriquecedoras. Además, el tamaño de los grupos fue pensado para asegurar una dinámica fluida en las actividades de campo que permitiera a cada estudiante asumir diferentes roles dentro del equipo. Las subtemáticas más tratadas se recogen en la Tabla 2. En ella se puede observar cómo los temas más tratados son la conexión con la naturaleza y la separación de residuos (72.6%). El 41.1% de los itinerarios tocan temas en sus actividades relacionadas con espacios saludables y bajos niveles de contaminación (atmosférica, acústica, lumínica...). La recreación y el bienestar comunitario (mejora de la convivencia) ocupa un lugar destacado al ser mencionada en el 34.2% de los itinerarios diseñados. Otras cuestiones relevantes son la movilidad (31.5%), la inclusividad (27.4%), y el consumo responsable (27.4%). Este último podría aumentar el porcentaje si se unificara con otros itinerarios que tocan la economía local y el comercio responsable (4.1% más). Otras subtemáticas que están representadas con más del 10% (en concreto, con el 12.3%) son la energía y los recursos renovables, así como el urbanismo y la arquitectura sostenibles.

TABLA 2. Subtemáticas más tratadas por los grupos de estudiantes en el diseño de sus itinerarios.

Subtemática	Frecuencia	Porcentaje
Conexión la naturaleza	53	72.6
Separación de residuos	53	72.6
Espacios saludables: bajo nivel de contaminación ambiental (atmosférica, acústica, lumínica...)	30	41.1
Recreación y bienestar comunitario (mejora de convivencia, salud...)	25	34.2
Movilidad	23	31.5
Consumo responsable	20	27.4
Inclusividad (discapacidad, accesibilidad: barreras urbanísticas, adaptación de equipamientos públicos...)	20	27.4
Adaptación al cambio climático (refugios climáticos, espacios de sombra, espacios y corredores verdes...)	14	19.2
Energía y recursos renovables (placas solares, recargas eléctricas...)	9	12.3
Urbanismo y arquitectura sostenibles	9	12.3
Recreación y bienestar comunitario (mejora de convivencia, salud...)	9	12.3
Participación ciudadana y gobernanza local	4	5.5
Arte y preservación del patrimonio histórico y arquitectónico	4	5.5
Resiliencia y capacidad de recuperación urbana	4	5.5
Economía local y comercio responsable	3	4.1
Otros (ocio, complejidad, incomunicación)	3	4.1

Nota: los porcentajes no suman 100 ni las frecuencias el número total de itinerarios ($n = 76$) porque, en un mismo itinerario, se podían trabajar varias subtemáticas.

Los itinerarios diseñados de manera participativa por los grupos de estudiantes tenían una duración media de 169 minutos (2 horas y 49 minutos aproximadamente). En general, presentaban croquis con el recorrido y las paradas previstas (63.9%), planteaban información de interés detallada, con ideas clave que se planeaban trabajar en el hito (81.4%), además de cuestiones temáticas para reflexionar sobre la sostenibilidad e incentivar la participación (85.9%). En su mayoría, los itinerarios tenían previstas entre 4 y 5 paradas o hitos en los que, aprovechando los recursos que ofrecía el espacio, se proponían diversos tipos de actividades. Las tipologías de las actividades más frecuentes se presentan en la Tabla 3. Por encima de todos los tipos de actividades destacan los juegos cooperativos o de dinámicas de grupo (73.7%). También predominan actividades relacionadas con las identificaciones de especies de flora o fauna (43.4%). Otro tipo de actividades muy empleadas en los itinerarios diseñados por estudiantes fueron las de tipo juego de activación de los sentidos y las actividades de evaluación y cierre (30.35% ambas).

TABLA 3. Tipología de las actividades incluidas en los itinerarios diseñados por estudiantes.

Tipología de actividades	Frecuencia	Porcentaje
Juegos cooperativos o de dinámica de grupo	56	73.7
Identificaciones de especies (flora y fauna)	33	43.4
Juego de activación de los sentidos (observar, escuchar, oler, tocar...)	23	30.3
Actividades de evaluación o cierre	23	30.3
Actividades artísticas (decorar, pintar, diseñar con materiales reciclables pulseras, maceteros, juguetes...)	22	28.9
Talleres (jabones, compostaje, comida, consumo responsable, seguridad vial...)	20	26.3
Regeneración, reparación o rediseño urbanístico (dibujo de líneas de carril bici, plantaciones...)	17	27.4
Actividades de exploración guiada (juegos de orientación, yincana, escape room...)	16	21.1
Limpieza colaborativa e identificación/recogida de residuos	14	18.4
Dinámicas de presentación	11	14.5
Uso de aplicaciones móviles	10	13.2
Demostraciones y experimentos (p. ej.: medición huella; pruebas de compostaje; construcción de pequeños hábitats para la vida silvestre, como insectos o aves; purificación de aguas; elaboración de papel reciclado...)	9	11.8
Elaboración de materiales y canales informativos (carteles, redes...)	7	9.2
Debates o mesas redondas	6	7.9
Rutas en bicicleta/monopatín	6	7.9
Otras	< 6	< 7

Nota: los porcentajes no suman 100 ni las frecuencias de actividades el número total de itinerarios ($n = 76$) porque, en un mismo itinerario, se trabajaban varios tipos de actividades.

La metodología didáctica más presente en los itinerarios fue el aprendizaje cooperativo y colaborativo (90.9%). En segundo lugar, aparece el aprendizaje basado en juegos/gamificación/ludificación (58.45%) y, a continuación, el aprendizaje basado en talleres (49.4%). En orden de mayor a menor, aparece, en cuarto lugar, la lección magistral/expositiva (20%), seguida de otras metodologías más innovadoras con porcentajes inferiores al 20%: aprendizaje por descubrimiento (14.3%), aprendizaje basado en problemas (p. ej.: investigan y proponen soluciones para reducir la contaminación acústica en puntos claves del campus) (13%), aprendizaje dialógico (p. ej.: discuten diferentes enfoques para abordar problemas ambientales) (10.4%), aprendizaje basado en el movimiento (p. ej.: juegos de salto, correr, carreras de bici) (10.4%), y aprendizaje transformativo (9.1%). El resto de las metodologías no superaron el 8% (menos de 7 itinerarios las contemplaron).

3.2. Análisis cualitativo de contenido

Tras el diseño de los itinerarios, los grupos de estudiantes reflexionaron acerca de lo aprendido y de las competencias adquiridas. Asimismo, a partir de la actividad de aprendizaje realizada, elaboraron propuestas de mejora de la sostenibilidad del campus. Sobre estas aportaciones añadidas al diseño del itinerario para evaluar la sostenibilidad y la emergencia climática en su campus universitario, se realizó un análisis de contenido cualitativo. El proceso seguido comenzó con una elaboración de categorías preliminares a partir de los textos elaborados (itinerarios) por los grupos de estudiantes. Esas categorías iniciales se fueron refinando y redefiniendo en procesos recurrentes de verificación y, en paralelo, se establecieron relaciones entre ellas sin perder la necesaria referencia a las expresiones literales de los estudiantes.

En los siguientes apartados se resumen, por un lado, el proceso y los resultados obtenidos en relación con las competencias adquiridas y, por otro, las propuestas de mejora de la sostenibilidad del campus.

3.2.1. Competencias adquiridas y aprendizajes.

El proceso de categorización realizado sobre las competencias adquiridas produjo 5 categorías principales:

- Conciencia y educación ambiental (CEA): conciencia del daño ambiental e interconexión de todas las formas de vida, reconocimiento de recursos naturales y del impacto en el núcleo urbano, importancia de la educación social y ambiental, puesta en valor de la biodiversidad en entornos urbanos y concienciación sobre la crisis energética y la emergencia climática.
- Implicación personal y colectiva (IPC): participación e importancia de la sensibilización y la responsabilidad compartida, colaboración ciudadana y planificación urbana inteligente, impacto de las industrias y las multinacionales en el medio ambiente y valoración de las acciones individuales en la mejora del planeta.
- Prácticas sostenibles y hábitos de vida (PSHV): actividades como la reducción, la reutilización y el reciclaje de residuos; ahorro de agua y energía; uso del transporte público y movilidad sostenible; consumo responsable y local (km 0), e importancia del trabajo en equipo y de la cooperación.
- Cuidado y gestión del entorno urbano (CGEU): cuidado y mantenimiento de espacios públicos, importancia de las zonas verdes y de los espacios naturales en la ciudad, naturalización urbana y creación de huertos urbanos, gestión adecuada de residuos y uso de abonos ecológicos, y fomento de la accesibilidad y de los espacios saludables.
- Objetivos de desarrollo sostenible (ODS): ODS y protección del planeta; erradicación de la pobreza y desarrollo de ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles; y educación continua y consecución de una sociedad justa para generaciones presentes y futuras.

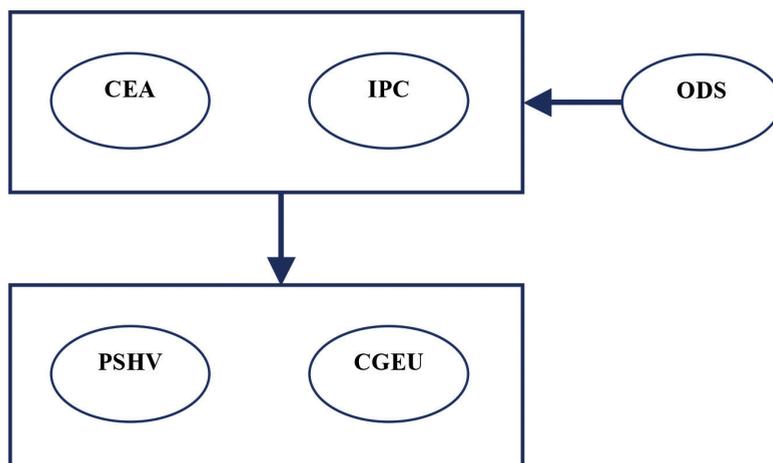
En la Tabla 4 se muestran estas 5 categorías relativas a aprendizajes y competencias trabajadas (con su correspondiente código), sus definiciones (en la segunda columna) y algunos ejemplos de frases literales expresadas por los grupos que sustentan la construcción de cada una.

TABLA 4. Categorías construidas a partir de las competencias adquiridas y aprendizajes tras el diseño de los itinerarios para la evaluación de la sostenibilidad.

Categoría (código)	Definición	Enunciados literales [codificación]
Conciencia y educación ambiental (CEA)	Entender el impacto negativo de nuestras acciones, reconocer los recursos naturales necesarios para la vida urbana y la educación ambiental como una herramienta clave para el cambio.	«El ser humano es capaz de transformar el medio; en este proceso, muchas veces, hacemos daño a la naturaleza y sobreexplotamos sus recursos.» [IJC19:01]; «Gracias a lo aprendido, podemos concienciar sobre la necesidad de contribuir al cuidado del medio ambiente y a modificar determinadas estructuras.» [IJJ00:02]
Implicación personal y colectiva (IPC)	Adquirir responsabilidad compartida y la colaboración ciudadana para lograr la sostenibilidad.	«Pensamos que se debería formar en este ámbito a la población [en este caso a los estudiantes], pues esto es un compromiso colectivo.» [IJC18:02]; «Importancia de la implicación personal en la resolución de problemas.» [IJJ14:01]
Prácticas sostenibles y hábitos de vida (PSHV)	Realizar acciones como el reciclaje, la reutilización, la movilidad sostenible y el consumo responsable.	«Reutilización vs. reciclaje» [ILV00:01]; «Importancia de la movilidad sostenible.» [IJJ29:01]
Cuidado y gestión del entorno urbano (CGEU)	Mantener y mejorar las zonas verdes, gestionar de forma adecuada los residuos y asegurar la accesibilidad y la salud en los espacios urbanos.	«Importancia de los árboles en la ciudad, la accesibilidad, el equipamiento urbano.» [IJJ04:01]; «Cuidado de espacios públicos, reducción y separación de residuos, naturalización urbana y accesibilidad.» [IJC00:01]
Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)	Relacionar la sostenibilidad urbana con los ODS, con especial énfasis en la protección del planeta, la creación de ciudades inclusivas y resilientes, y la educación continua para una sociedad justa.	«Cabe destacar que está relacionada con los ODS [objetivos de desarrollo sostenible], pues estos objetivos ayudan a proteger el planeta y a asegurar su prosperidad, así como a erradicar la pobreza.» [ILV11:03]; «Realizando este tipo de dinámicas, hemos aprendido de manera muy visual y entretenida cómo se llevan a cabo muchos de los objetivos de desarrollo sostenible [ODS] en nuestra propia universidad.» [IJC14:01]

Las competencias trabajadas durante todo el proceso de desarrollo del taller de investigación (incluido el diseño de los itinerarios que realizaron los grupos de estudiantes con el objetivo de evaluar la sostenibilidad del campus universitario), representadas por las anteriores 5 categorías, se organizaron en un diagrama explicativo que sirvió para comprender las relaciones entre categorías y macrocategorías. Así pues (ver Figura 2), los valores educativo-ambientales (categorías CEA e IPC), la conciencia y la implicación, junto con los conocimientos (en este caso, conceptualizados como ODS), son los que facilitan la puesta en acción de determinadas actividades individuales y colectivas (categorías PSHV y CGEU), prácticas sostenibles, hábitos de vida, cuidados y gestión del entorno urbano.

FIGURA 2. Relaciones entre categorías: competencias adquiridas.



3.2.2. Propuestas para la sostenibilidad del campus universitario

El proceso de categorización realizado sobre las propuestas para la sostenibilidad del campus universitario en un contexto de emergencia climática proporcionó 8 categorías principales:

- Movilidad sostenible (MS): aumentar aparcamientos de bicicletas y patinetes, mejorar y mantener los carriles bici y fomentar el uso del transporte público y la compartición de vehículos.
- Gestión de residuos (GR): aumentar el número de contenedores de reciclaje en el campus y en las aulas, incluir contenedores accesibles con información en braille, crear un contenedor específico para compost en cafetería y promover el cambio hacia productos menos empaquetados, de mayor cercanía y más ecológicos.
- Energía renovable (ER): aumento de paneles solares, de iluminación alimentada con energía solar y de zonas de carga USB con paneles solares.
- Espacios verdes y biodiversidad (EVB): incluye ideas relacionadas con la plantación de más árboles autóctonos y frutales, la mejora de los huertos universitarios y el fomento de su visibilidad y uso, la creación y el mantenimiento de jardines y áreas verdes con biodiversidad local, la integración de fauna y flora en espacios específicos del campus y la realización de prácticas y actividades educativas en espacios verdes.
- Uso responsable de los recursos (URR): aumentar la calidad del aire y del agua con acciones como regular el uso del agua con grifos y cisternas con pulsador, mejorar los sistemas de riego, crear espacios exclusivos para fumadores...
- Alimentación sostenible (AS): consumir alimentos locales y reducir el desperdicio, donar alimentos sobrantes a comedores sociales, ofrecer opciones de alimentos locales y sostenibles en comedores o implementar un sistema para vender comida sobrante con descuento.

- Accesibilidad e inclusión (AI): adaptar el campus para personas con movilidad reducida mediante acciones como acomodar rampas y mejorar el asfalto, hacer los contenedores accesibles...
- Conciencia y educación ambiental (CEA): aumentar la concienciación y la participación en sostenibilidad a través de talleres, seminarios y actividades educativas; publicar y concienciar sobre la importancia del reciclaje y de las prácticas sostenibles; incentivar el uso de utensilios reutilizables en la cafetería con descuentos o cupones; promover la participación activa en proyectos de sostenibilidad, y realizar campañas de sensibilización sobre residuos y conservación de energía.

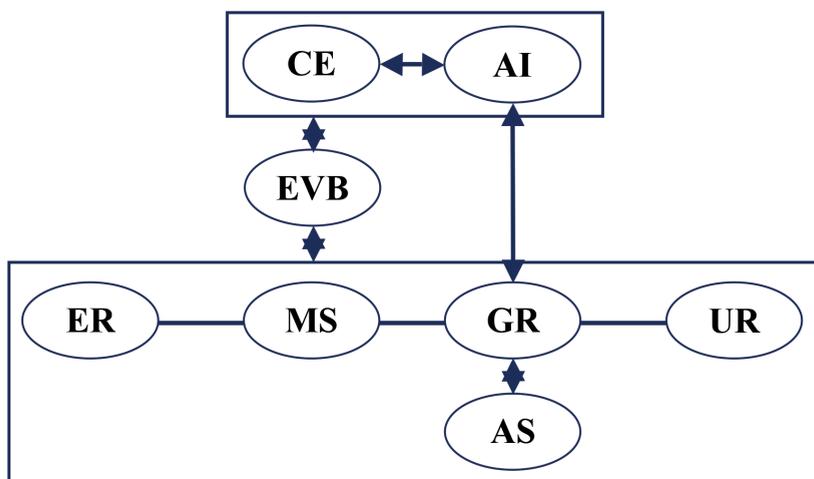
La organización de las propuestas de los grupos en 8 categorías muestra las inquietudes de los estudiantes que han protagonizado una experiencia de aprendizaje participativa. Llama la atención que esta organización en 8 categorías incluya una similar a la clasificación anterior de las competencias trabajadas y de los aprendizajes adquiridos, aunque desde un enfoque diferente. En la tabla 5, se incluyen las categorías con algunos ejemplos de expresiones literales que sustentan su elaboración.

TABLA 5. Categorías construidas a partir de las competencias adquiridas y de los aprendizajes tras el diseño de los itinerarios para la evaluación de la sostenibilidad.

Categoría (código)	Enunciados literales [codificación]
Movilidad sostenible (MS)	«Diseñar espacios peatonales y ciclistas seguros y atractivos.» [JJ25:01]; «Sería de gran ayuda al medioambiente si redujéramos el uso del vehículo individual e hiciéramos uso de los transportes públicos.» [JJ17:03]
Gestión de residuos (GR)	«Crear un contenedor de compost para la cafetería.» [JC03:04]; «Colocar contenedores reciclables en muchas zonas del campus para no mezclar los diferentes residuos.» [JC09:01]
Energía renovable (ER)	«Poner más paneles solares para los dispositivos.» [LV10:02]; «Regulación del agua: los grifos y las cisternas deberían funcionar durante cinco segundos.» [JJ22:01]
Espacios verdes y biodiversidad (EVB)	«Cuidado de espacios “verdes” en los que encontraremos huertos y árboles con frutos.» [JJ04:01]; «Establecer un ambiente de fauna y flora en lugares específicos del campus.» [JC14:03]
Uso responsable de los recursos (URR)	«Fomentar el uso responsable de los recursos naturales.» [JJ38:10]; «Los mecanismos deben ser de pulsador, no de girar. Con ello, contribuimos a un buen control del agua y de los recursos hídricos.» [JJ22:02]
Alimentación sostenible (AS)	«Ofrecer opciones de alimentos locales y sostenibles en los comedores universitarios y promover la reducción del desperdicio de alimentos.» [JJ31:01]; «Donar alimentos sobrantes de cafetería a comedores sociales.» [JC02:02]
Accesibilidad e inclusión (AI)	«Accesibilidad a espacios y equipamientos.» [JJ06:01]; «Adaptar los contenedores para que sean accesibles.» [JJ20:01]
Conciencia y educación ambiental (CEA)	«Incrementar el uso de los espacios abiertos, naturales, e impartir clases o actividades cerca del medio ambiente con el objetivo de incrementar concienciación y la conexión con la naturaleza.» [LV00:01]; «Programas de concienciación sobre el reciclaje y el cambio climático.» [CL01:01]

Las 8 categorías creadas a partir de las propuestas de sostenibilidad de los grupos de estudiantes se organizan en un diagrama explicativo que puede ayudar a comprender las relaciones entre categorías y posibles macrocategorías. Así pues (ver Figura 3), las categorías de conciencia y educación ambiental (CEA) y accesibilidad e inclusión (AI) se han reunido bajo una macrocategoría de valores. La AI se conecta directamente con la categoría de gestión de recursos (GR) y esta, a su vez, con la de alimentación sostenible (AS). Estas dos últimas categorías (GR y AS), junto con las categorías de energías renovables (ER), movilidad sostenible (MS) y uso responsable de los recursos (URR), forman la otra macrocategoría principal: *propuestas de eficiencia en el uso de los recursos*. Ambas macrocategorías se vinculan con una categoría central que reúne la conexión con los espacios verdes y la biodiversidad (EVB). La categoría de conciencia y educación ambiental (CEA), que también está presente en el análisis realizado de las competencias trabajadas y de los aprendizajes adquiridos, conecta ambos gráficos explicativos (Figuras 2 y 3) y muestra su relevancia en el desarrollo de la educación y de la conciencia ambiental para la promoción de la sostenibilidad en el campus universitario.

FIGURA 3. Relaciones entre categorías: propuestas de sostenibilidad en el campus universitario.



4. Discusión y conclusiones

La presente investigación ha analizado, a través de un enfoque cuantitativo y cualitativo, los itinerarios diseñados por estudiantes universitarios con el objetivo de evaluar la sostenibilidad del campus universitario.

En la primera parte, los resultados cuantitativos permitieron delimitar el perfil y las características principales de los itinerarios diseñados por los grupos de estudiantes. Como resultado, el estudiantado participante ha propuesto una diversa tipología de actividades dinámicas y motivadoras en las distintas paradas o hitos del itinerario.

En especial, se han propuesto juegos colaborativos, identificaciones de especies, talleres temáticos, actividades artísticas, limpiezas colaborativas de residuos y plantaciones para la re-naturalización del campus. Llama la atención el uso de aplicaciones móviles para algunas de estas actividades, sobre todo para las de identificación de especies vegetales del campus. Ello coincide con el estudio de Pedrosa *et al.* (2020) y destaca las ventajas educativas de utilizar las tecnologías en el diseño y la realización de itinerarios educativos. Liceras (2013, 2018) también destaca las ventajas de realizar itinerarios en lugares cercanos y familiares para los estudiantes, como el campus universitario, ya que estos entornos conocidos facilitan el uso de conocimientos previos, fortalecen la identificación con el entorno y permiten un acceso más sencillo.

Asimismo, el diseño de los itinerarios arrojaba diversas informaciones clave relevantes que se iban a trabajar en el hito. También planteaba cuestiones sugerentes para la reflexión pedagógica sobre las distintas subtemáticas de sostenibilidad que incentivan el aprendizaje activo y compartido. Al respecto, Gallastegui y Rojas (2015) señalan que los itinerarios son efectivos para estimular la curiosidad y el interés por el descubrimiento. Además, subrayan la importancia de promover el intercambio de ideas y emociones, así como la cooperación, ya que estos aspectos son fundamentales para el proceso de construcción del conocimiento y la resolución de problemas. También Boulahrouz (2021) subraya que las salidas de campo urbanas permiten generar nuevas preguntas, lo que impulsa el pensamiento crítico, al mismo tiempo que se aplican los conocimientos adquiridos y se experimenta en una realidad conocida. Los tipos de metodologías didácticas más comunes fueron el aprendizaje cooperativo y colaborativo, seguidos de la gamificación y el aprendizaje basado en talleres, lo que indica una tendencia hacia métodos participativos y dinámicos (Baldwin, 2016; Martínez-Valdivia *et al.*, 2023). Se ha demostrado que integrar el conocimiento científico, las prácticas pedagógicas innovadoras y la participación comunitaria crea un entorno educativo democrático y participativo que fortalece valores y competencias. De este modo, se logran objetivos afectivos y emocionales que están en consonancia con los principios de la educación ambiental (Andrade y Figueiredo, 2021).

En la segunda parte del estudio, el análisis cualitativo proporcionó información crucial sobre las competencias adquiridas por los estudiantes y sus propuestas para mejorar la sostenibilidad del campus universitario (García-Hernández, 2020). En este sentido, Gallastegui y Rojas (2015) subrayan que el diseño de itinerarios facilita el desarrollo de competencias en aspectos éticos, sociopolíticos, científicos y de comunicación, al proporcionar un entorno estructurado y contextualizado en el que los estudiantes pueden aplicar y reforzar estas habilidades a través de la práctica activa y la reflexión. En concreto, autores como Martínez-Hernández *et al.* (2021), Medina *et al.* (2016) y Valverde-Fernández *et al.* (2018) coinciden en que el diseño de itinerarios por parte de los estudiantes mediante actividades experienciales y colaborativas promueve el desarrollo de competencias clave como la comunicación lingüística, las competencias científicas y digitales y las habilidades para aprender a aprender. Además, estos autores hallaron que este enfoque fomenta las competencias sociales y cívicas, así como la conciencia cultural, al permitir a los estudiantes explorar y reflexionar sobre temas históricos, ambientales y sociales relevantes dentro de su entorno urbano.

Como principal conclusión, se ha evidenciado el papel clave del diseño de los itinerarios de educación ambiental para que los grupos de estudiantes universitarios aprendan sobre sostenibilidad, la evalúen y aporten propuestas para afrontar la emergencia climática en el campus universitario. Los análisis revelan que los participantes desarrollaron una comprensión profunda de la conciencia y de la educación ambiental, así como de la importancia de adoptar prácticas sostenibles y hábitos de vida responsables. Los resultados cualitativos sugieren que el itinerario socioeducativo ha sido una herramienta efectiva para alcanzar competencias y aprendizajes relacionados con la sostenibilidad urbana en diversos aspectos clave, como el ahorro de agua y energía, la promoción del uso de transporte público para una movilidad sostenible, el consumo responsable y local (km 0) y la valorización de zonas verdes y de espacios naturales en la ciudad, junto con su accesibilidad (Álvarez-Herrero, 2023; Fernández y Ramos, 2015). Además, los estudiantes vincularon estas acciones con la erradicación de la pobreza y el desarrollo de ciudades inclusivas, seguras y resilientes ante la emergencia climática, en consonancia con los estudios previos de Alcántara y Medina (2019), que destacan el potencial educativo de los itinerarios para fomentar una educación ambiental integral y la adquisición de competencias para evaluar la sostenibilidad urbana. Estas categorías emergentes muestran cómo las experiencias de aprendizaje contribuyen al desarrollo personal y profesional de los estudiantes y destacan su percepción sobre el papel activo en la sostenibilidad y la integración de metodologías innovadoras en el proceso educativo. El análisis revela que el enfoque activo y la metodología de diagnóstico ambiental participativo empleados en el itinerario educativo no solo fomentan la adquisición de conocimientos técnicos, sino que también promueven un cambio de actitud significativo hacia la sostenibilidad y la gestión ambiental (Basulto *et al.*, 2017).

Del mismo modo, las propuestas de mejora elaboradas por los estudiantes reflejan un fuerte compromiso con la sostenibilidad y sugieren áreas concretas para la implementación de prácticas ambientales más efectivas dentro del campus. Las propuestas para mejorar la sostenibilidad del campus universitario se centran en varias áreas clave. En cuanto a movilidad sostenible, se recomienda fomentar el uso de bicicletas y vehículos eléctricos, promover el transporte público y el *carpooling* e instalar bicicletas estáticas que generen energía para la iluminación. En la gestión de residuos, se sugiere aumentar los contenedores de reciclaje y compostaje, implementar opciones accesibles con etiquetas en braille y añadir papeletas-cenicero para colillas. Respecto a la energía renovable, se aboga por incrementar el uso de paneles solares y por instalar farolas solares y zonas de carga USB alimentadas por energía solar. Para mejorar los espacios verdes y la biodiversidad, se propone plantar más árboles autóctonos, mejorar el huerto urbano, mantener jardines con biodiversidad local e integrar fauna y flora en el campus. En términos de accesibilidad e inclusión, se recomienda adaptar rampas, colocar contenedores a alturas accesibles y crear caminos diferenciados en áreas naturales. Para aumentar la concienciación y la educación ambiental, se sugiere organizar talleres y actividades sobre sostenibilidad, promover utensilios reutilizables y realizar campañas de sensibilización. En cuanto al uso responsable de recursos, se propone mejorar la gestión del agua con grifos y cisternas de pulsador, optimizar sistemas de riego y crear espacios exclusivos para fumadores. Finalmente, en el ámbito de la alimentación sostenible, se sugiere donar alimentos sobrantes, ofrecer opciones locales y sostenibles e implementar un sistema de venta de comida sobrante con descuento. Resultados similares se encontraron en el estudio de Boulahrouz (2021), en el cual los estudiantes analizaron las condiciones de una zona urbana de Girona y formularon propuestas para mejorarla con base en criterios de sostenibilidad social o ambiental. Entre las mejoras, se abordaron también diferentes aspectos del desarrollo sostenible; en concreto, destacaron temas como el urbanismo, la agricultura sostenible, la biodiversidad, la energía y la participación ciudadana. De igual forma, se establecieron vínculos con diversos temas de desarrollo sostenible y se trabajó en torno a algunos ODS. Esta autora destaca que, a medida que los jóvenes identifican los problemas de desarrollo sostenible que afectan a sus comunidades, pueden trasladarlos a acciones cotidianas con el objetivo de vivir de manera sostenible.

De este modo, las evidencias obtenidas sugieren que este tipo de intervención educativa puede servir como modelo para futuras iniciativas en educación ambiental y sostenibilidad urbana. No obstante, el estudio también identifica áreas que requieren futuras investigaciones y mejoras. Es esencial profundizar en el análisis de los objetivos y de la secuencia de las actividades, de los recursos empleados y del grado de implicación de los estudiantes en la implementación de las propuestas de mejora. Además, un seguimiento a largo plazo permitirá evaluar el impacto de estos itinerarios en las prácticas sostenibles y en la cultura universitaria en general.

En conclusión, los resultados destacan el valor de las metodologías activas y participativas y del diseño de itinerarios educativos como herramientas efectivas para promover la sostenibilidad y el aprendizaje por competencias. Además, estas metodologías fomentan la colaboración entre estudiantes, el desarrollo de habilidades críticas y analíticas, y la responsabilidad social (Carbonell *et al.*, 2023). Los itinerarios no solo educan sobre temas ambientales, sino que también inspiran al estudiantado universitario para convertirse en agentes de cambio en sus comunidades, promueven el compromiso cívico y fortalecen la capacidad de trabajar en equipo para resolver problemas complejos (López y Segura, 2013). Este estudio ofrece el análisis de un recurso innovador y prometedor para la educación en sostenibilidad en contextos universitarios, con lo que abre nuevas vías para enriquecer y ampliar la práctica educativa en este campo.

Contribuciones de los autores

Leticia-Concepción VELASCO-MARTÍNEZ: Análisis formal; Conceptualización; Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Metodología; Validación.

Juan-Jesús MARTÍN-JAIME: Conceptualización; Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Recursos; Supervisión; Validación; Visualización.

Juan-Carlos TÓJAR-HURTADO: Administración del proyecto; Análisis formal; Captación de fondos; Curación de datos; Escritura (revisión y edición); Investigación; Metodología; Resultados; *Software*.

Política de Inteligencia Artificial (IA)

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

Financiación

Financiado por el proyecto «Competences Assessment for Social Entrepreneurship and Sustainability-Blue (CASES-B)» (Plan Estatal de Investigación, ref. n.º PID2020-114963RB-I00) y por el proyecto «Evaluación de la sostenibilidad social a través de itinerarios educativos en las ciudades» (Plan Propio de investigación, Transferencia y Divulgación Científica de la Universidad de Málaga. Código: B2-2023-14).

Referencias bibliográficas

- Alcántara, J., y Medina, S. (2019). El uso de los itinerarios didácticos (SIG) en la educación ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 37(2), 173-188. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2258>
- Álvarez-Herrero, J. F. (2023). Urban itineraries with smartphones to promote an improvement in environmental awareness among secondary school students [Itinerarios urbanos con smartphones para fomentar la mejora de la concienciación ambiental entre estudiantes de secundaria]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2009. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032009>
- Andrade, D. F. de, y Figueiredo, T. F. (2021). Metodologías ativas e participativas em uma disciplina de educação ambiental no ensino superior [Metodologías activas y participativas en una disciplina de educación ambiental en enseñanza superior]. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 16(2), 123-142. <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11205>
- Baldwin, J. (2016). Sustainability education through active-learning in large lecture settings: Evaluation of four out-of-class exercises [Educación para la sostenibilidad a través del aprendizaje activo en entornos abiertos de enseñanza: evaluación de cuatro ejercicios fuera de clase]. *European Journal of Educational Sciences*, 3(4), 57-80. <https://doi.org/10.19044/ejes.v3no4a57>
- Basulto, M., Núñez, J. P., y Parrado, O. L. (2017). Metodología para el diseño, ejecución y evaluación de itinerarios didácticos en el tratamiento de la educación ambiental. *Opuntia Brava*, 9(4), 299-309.
- Boulaïrouz, M. (2021). Salidas de campo y educación para el desarrollo sostenible. Una propuesta para la participación juvenil usando el *storytelling* digital. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(2), 184-201. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.13031>
- Bywater, K. (2014). Investigating the benefits of participatory action research for environmental education [Investigando los beneficios de la investigación-acción participativa para la educación ambiental]. *Policy Futures in Education*, 12(7), 920-932. <https://doi.org/10.2304/PFIE.2014.12.7.920>
- Campos, A. A., García-Gil, G., Aguilar, W., Vermont, M. R., y Oliva, Y. (2020). Diagnóstico ambiental participativo con jóvenes de una reserva ecológica municipal para el diseño de una propuesta de educación ambiental no formal. *Acta Universitaria*, 30, e2355. <https://doi.org/10.15174/AU.2020.2355>
- Carbonell-Alcocer, A., Romero-Luis, J., y Gertrudix, M. (2023). Metodologías y recursos educativos para fomentar la cultura ecológica y la concienciación climática en la escuela. *Revista de Investigación Educativa*, 41(1), 185-203. <https://doi.org/10.6018/rie.520901>

- Cornish, F., Breton, N., Moreno-Tabarez, U., Delgado, J., Rua, M., Aikins, A. de-G., y Hodgetts, D. (2023). Participatory action research [Investigación-acción participativa]. *Nature Reviews Methods Primers*, 3, 34. <https://doi.org/10.1038/s43586-023-00214-1>
- Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research [Diseño y realización de investigaciones con métodos mixtos]*. Sage.
- Díez-Gutiérrez, E. J., y Palomo-Cermeño, E. (2022). La formación universitaria del futuro profesorado: la necesidad de educar en el modelo del decrecimiento. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 36(2), 97. <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i36.2.91505>
- Dutta, D. (2022). Environmental education for climate justice: An Indian perspective [Educación ambiental para la justicia climática: una perspectiva india]. *Oxford Research Encyclopedia of Education*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.1731>
- Erro-Garcés, A., y Alfaro-Tanco, J. A. (2020). Action research as a meta-methodology in the management field [La investigación-acción como una meta-metodología en el campo de la gestión]. *International Journal of Qualitative Methods*, 19. <https://doi.org/10.1177/1609406920917489>
- Fernández, G., y Ramos, A. (2015). Sustainability in tourism through environmental education applied to itineraries [La sostenibilidad en el turismo a través de la educación ambiental aplicada a los itinerarios]. *Revista de Turismo: Studii si Cercetari in Turism*, (19), 8-14. <http://www.revistadeturism.ro/rdt/article/view/297>
- Fernández-Portela, J. (2017). La salida de campo como recurso didáctico para conocer el espacio geográfico: el caso de la ciudad de Valladolid y de Soria. *Didáctica Geográfica*, (18), 91-109.
- Friend, R., Harrison, L., Poon, T., Doherty, B., y Thankappan, S. (2023). Participatory diagnosis of food systems fragility: Perspectives from Thailand [Diagnóstico participativo de la fragilidad de los sistemas alimentarios: perspectivas desde Tailandia]. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 989520. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.989520>
- Gallastegui, J., y Rojas, I. (2015). *Paisaje, observación directa e itinerarios urbanos*. *Revista de Geografía Espacios*, 5(9), 32-46. <https://doi.org/10.25074/07197209.9.370>
- García-Hernández, J. S. (2020). El aprendizaje-servicio en la ciudad: un itinerario didáctico para trabajar las desigualdades socioespaciales urbanas. *Biblio3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 25(1), 28620.
- Griffin, M., Barona, J., y Gutiérrez, C.F. (2022). Strategies to increase sustainability awareness in higher education: Experiences from Abu Dhabi Women's College [Estrategias para aumentar la conciencia sobre la sostenibilidad en la educación superior: experiencias de la Escuela Superior de Mujeres de Abu Dhabi]. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 17(6), 1831-1838. <https://doi.org/10.18280/ijssdp.170617>
- Guimarães, M., y Meira, P. A. (2020). Há rota de fuga para alguns, ou somos todos vulneráveis? A radicalidade da crise e an educação ambiental [¿Hay escapatória para algunos, o somos todos vulnerables? Radicalidad de las crisis y educación ambiental]. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 21-43. <https://doi.org/10.22409/RESA2020.V010.A40331>
- Howlett, C., Ferreira, J.A., & Blomfield, J. (2016). Teaching sustainable development in higher education: Building critical, reflective thinkers through an interdisciplinary approach [La enseñanza del desarrollo sostenible en la educación superior: La formación de pensadores críticos y reflexivos mediante un enfoque interdisciplinario]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(3), 305-321.
- Huttunen, S., Ojanen, M., Ott, A., y Saarikoski, H. (2022). What about citizens? A literature review of citizen engagement in sustainability transitions research [¿Qué pasa con los ciudadanos? Una revisión de la literatura sobre la participación ciudadana en la investigación de las transiciones hacia la sostenibilidad]. *Energy Research & Social Science*, 91, 102714. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102714>
- Iglesias, L., Pardellas, M., y Gradaille, R. (2020). Públicos invisibles, espacios educativos improbables: El proyecto "Descarboniza! Que non é pouco..." como educación para el cambio climático. *Pedagogía Social: Revista Interuniversitaria*, (36), 81-93. https://doi.org/10.7179/PSRI_2020.36.05
- Liceras, A. (2013). Didáctica del paisaje. Lo que es, lo que representa, cómo se vive. *Íber: didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, (43), 85-93.

- Liceras, A. (2018). Los itinerarios didácticos en la enseñanza de la geografía. Reflexiones y propuestas acerca de su eficacia en educación. *Revista UNES. Universidad, Escuela y Sociedad*, (5), 66-81.
- López, F., y Segura Serrano, J. A. (2013). Didactic itineraries: An interdisciplinary programme integrated in the curriculum [Los itinerarios didácticos: un recurso interdisciplinar e integrador del currículo]. *ESPIRAL. Cuadernos del Profesorado*, 6(12), 15-31. <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/ESPIRAL/article/view/954>
- Martín-Jaime, J. J., Velasco-Martínez, L. C., Estrada-Vidal, L.I., y Tójar-Hurtado, J. C. (2022). Diseño de itinerarios educativos para evaluar la sostenibilidad en las ciudades. En M. L. Gómez (Ed.), *Ciudades circulares y viviendas saludables: régimen jurídico administrativo y proyección social* (pp. 149-163). Dykinson.
- Martínez-Hernández, C., Yuvero, C., y Robles, F. J. (2021). Itinerario didáctico multidisciplinar en Madrid: validación con maestros en formación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 23, e22. <https://doi.org/10.24320/redie.2021.23.e22.3483>
- Martínez-Valdivia, E., Pegalajar-Palomino, M. del C., y Burgos-García, A. (2023). Active methodologies and curricular sustainability in teacher training [Metodologías activas y sostenibilidad curricular en la formación docente]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(6), 1364-1380.
- Mayring, P. (2021). *Qualitative content analysis: A step-by-step guide [Análisis de contenido cualitativo: guía paso a paso]*. Sage.
- Medina, S., Arrebola, J. C., Mora, M., y López, J. A. (2016). Propuesta de itinerario interdisciplinar en la formación del profesorado de educación primaria en el ámbito de las ciencias sociales y experimentales. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, (31), 79-98. <https://doi.org/10.7203/DCES.31.8058>
- Miles, M. B., Huberman, M. A., y Saldaña, J. (2019). *Qualitative data analysis: A methods source-book [Análisis de datos cualitativos: un manual de métodos]*. Sage.
- Moncayo, C., Benitez, C. H., Quintero, V., González, C., Muñoz, C., y Benavides, M. (2023). Environmental risk management: A participatory diagnosis from a rural school in Colombia [Gestión del riesgo ambiental: un diagnóstico participativo desde una escuela rural en Colombia]. *Jamba*, 15(1), a1510. <https://doi.org/10.4102/jamba.v15i1.1510>
- Ortega-Chinchilla, M. J., Contreras-García, J., Bonilla-Martos, A. L., y Arroyo-Sánchez, D. J. (2023). Los itinerarios didácticos en el panorama científico español. *Revista UNES. Universidad, Escuela y Sociedad*, (14), 26-40.
- Pedrosa, B., Peña, P., y Pina, V. (2020). Development and diagnosis of a teaching experience using participatory methods: Towards an ecosystemic learning in higher education [Desarrollo y diagnóstico de una experiencia de enseñanza con métodos participativos: hacia un aprendizaje ecosistémico en la educación superior]. *Sustainability*, 12(15), 5996. <https://doi.org/10.3390/SU12155996>
- Reimers, F. (2024). Educating students for climate action: Distraction or higher-education capital? [Educar a los estudiantes para la acción climática: ¿Distracción o capital de la educación superior?]. *Daedalus*, 153(2), 247-261. https://doi.org/10.1162/daed_a_02078
- Thor, D., y Karlsudd, P. (2020). Teaching and fostering an active environmental awareness design, validation and planning for action-oriented environmental education [Enseñanza y fomento de una conciencia ambiental activa, diseño, validación y planificación de una educación ambiental orientada a la acción]. *Sustainability*, 12(8), 3209. <https://doi.org/10.3390/SU12083209>
- Tójar-Hurtado, J. C., Martín-Jaime, J. J., y Velasco-Martínez, L. C. (2022). Metodologías participativas para el análisis de la realidad socioeducativa. En L. M. del Águila, y J. M. de Oña (Eds.), *Más allá de lo obligatorio: alternativas educativas en el grado de Educación Social* (pp. 96-117). Dykinson.
- Torres-Porras J., y Arrebola J.C. (2018). Construyendo la ciudad sostenible en el Grado de Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2), 2501. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2501
- Tunison, S. (2023). Content analysis [Análisis de contenido]. En J. M. Okoko, S. Tunison, y K. D. Walker (Eds.), *Varieties of qualitative research methods [Variedades de métodos de investigación cualitativa]*. Springer.

- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). (2017). *La UNESCO avanza la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247785_spa
- Valverde-Fernández, F., Ramírez-García, A., Mora-Márquez, M., López-Fernández, J. A., Medina-Quintana, S., y Arrebola-Haro, J. C. (2018). Itinerarios interdisciplinarios en el Grado de Educación Primaria. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 6, 69-75. <https://doi.org/10.21071/ripadoc.v6i0.11080>
- Velasco-Martínez, L., y Tójar-Hurtado, J. C. (2022). Análisis de las competencias y conocimientos para la evaluación de la sostenibilidad urbana universitaria mediante itinerarios de educación ambiental. En A. M. Porto, J. M. Muñoz, y C. I. Ocampo (Eds.), *XX Congreso Internacional de Investigación Educativa: III Encuentro Internacional de Doctorandos/as e Investigadores/as Noveles de AIDIPE* (pp. 96-117). Universidad de Santiago de Compostela. <https://dx.doi.org/10.15304/9788419679543>
- Yu, C. Y., y Chiang, Y. C. (2017). Designing a climate-resilient environmental curriculum: A transdisciplinary challenge [*Diseñar un currículo ambiental resiliente al clima: un desafío transdisciplinario*]. *Sustainability*, 10(1), 77. <https://doi.org/10.3390/SU10010077>

Biografía de los autores

Leticia-Concepción Velasco-Martínez. Doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad de Málaga (UMA). También es coordinadora de un proyecto de innovación educativa sobre el uso del huerto ecológico como recurso educativo y miembro de la Red Temática de Educación Ambiental y Sostenibilidad. Ha sido profesora en diversas universidades (Complutense de Madrid, Internacional de la Rioja, Jaén y Huelva) y, en la actualidad, es docente e investigadora en el Departamento de Teoría e Historia de la Educación, Pedagogía Social y Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación en la Universidad de Málaga, donde imparte en varias asignaturas del Máster Interuniversitario en Educación Ambiental para la Sostenibilidad.

 <https://orcid.org/0000-0002-9411-8717>

Juan-Jesús Martín-Jaime. Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de Málaga (UMA). Desde el año 2020, es profesor permanente laboral en el Departamento de Teoría e Historia de la Educación, Pedagogía Social y Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Su principal línea de investigación se centra en la evaluación de la efectividad de programas y actividades de educación ambiental, especialmente en el ámbito de las competencias del profesorado y del estudiantado universitario relacionadas con la sostenibilidad y el emprendimiento azul.

 <https://orcid.org/0000-0002-7060-8762>

Juan-Carlos Tójar-Hurtado. Responsable del Área de Educación, Divulgación y Proyección Social del Instituto de Investigación Andaluz sobre Biotecnología y Desarrollo Azul (IB-YDA). Catedrático de Educación de la Universidad de Málaga, lleva más de 30 años investigando y publicando en temas como la educación ambiental, la evaluación de programas y la innovación educativa. Comprometido con la sostenibilidad, colabora con diversas entidades ecosociales que velan por los derechos de seres humanos y por el respeto al planeta.

 <https://orcid.org/0000-0002-4009-0149>



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-Cartea, 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 satisface 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).

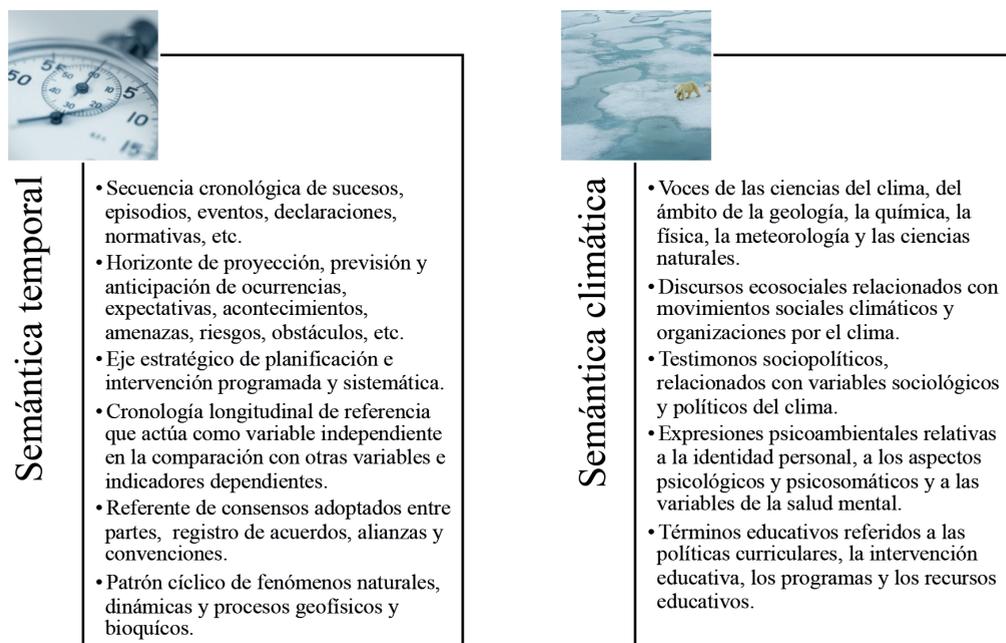
Proponer agendas y someterlas a revisión continua debiera convertirse en una práctica revisada de forma cíclica, pues representa una acción necesaria ante un tema-problema sometido a incesantes tensiones y controversias, en un contexto geopolítico que está lejos de ser conse-

cuento 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; e) 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.

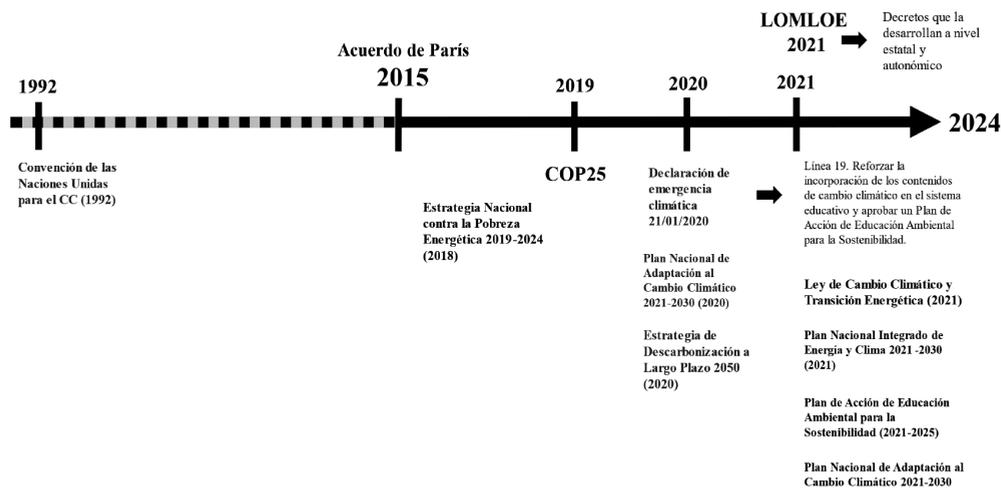
Además de la debilidad operativa de las políticas, las respuestas sociales y educativas a la crisis climática deben superar otro gran obstáculo que deriva de su dimensión temporal: la

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-Carrea: 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. Gradaille (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 Igländ, 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 Gradaille, 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-Gaudio, 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., Laci, 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). *Educar 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 cambio 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_esp%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*. Alfabeta.
- 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*. Alfabeta.
- 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-Carda. 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 resistances* (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>



Análisis de iniciativas para fomentar la educación escolar para la sostenibilidad y la acción climática en Madrid y propuestas de mejora

Analysis of initiatives to promote education for sustainability and climate action in schools in Madrid and proposals for improvement

Dra. Susana SASTRE-MERINO. Profesora Contratada Doctora, Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Politécnica de Madrid (susana.sastre@upm.es).

Cristine ZANAROTTI-PRESTES-ROSA. Gestora de proyectos, Atelier itd (cristinerosa@atelieritd.org).

Marvin-Josué IZAGUIRRES-BETANCOURTH. Gestor de proyectos, Fundación ACOES (mizaguir@ucm.es).

Resumen:

Como herramienta poderosa de cambio social, la educación representa uno de los ámbitos fundamentales y transversales para promover la sostenibilidad y abordar la emergencia climática. Ello queda reflejado en lineamientos internacionales, como la Agenda 2030 y el marco europeo GreenComp, y nacionales, como la actual ley de educación española (LOMLOE). La educación formal española cuenta, por tanto, con la oportunidad de fortalecer los centros educativos como nodos estratégicos para la transformación social. Sin embargo, varias barreras dificultan la verdadera incorporación en el currículo, como la formación del profesorado y la falta de proyectos integrales de centro que aborden la temática, por lo que predomina el carácter puntual y aislado de muchas iniciativas. A fin de conocer los apoyos externos con los que cuentan los centros educativos para incorporar este enfoque de forma integral, este estudio realiza un análisis documental de la oferta de programas educativos para la sostenibilidad y la acción climática con presencia en la ciudad de Madrid, desde el ámbito de organizaciones sociales y privadas y de organismos públicos. El análisis se complementa con un grupo de discusión con actores relevantes del ecosistema que valoran los retos y las oportunidades para favorecer este enfoque. Los resultados señalan que las organizaciones externas deben adaptar sus ofertas al nuevo marco de la LOMLOE, apoyar a los centros escolares con formación al profesorado y al equipo directivo, y promover la implementación de programas con un enfoque curricular e integral, colaborativo y contextualizado que involucre a toda la comunidad educativa y fomente la integración de estas iniciativas en las políticas públicas.

Palabras clave: educación para la sostenibilidad, educación para el cambio climático, acción climática, iniciativas educativas, LOMLOE, enfoque escolar integral, formación docente.

Fecha de recepción del original: 30-06-2024.

Fecha de aprobación: 25-10-2024.

Cómo citar este artículo: Sastre-Merino, S., Zanarotti-Prestes-Rosa, C., y Izaguirres-Betancourth, M.-J. (2025). Análisis de iniciativas para fomentar la educación escolar para la sostenibilidad y la acción climática en Madrid y propuestas de mejora [Analysis of initiatives to promote education for sustainability and climate action in schools in Madrid and proposals for improvement]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 105-123. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4112>

Abstract:

As a powerful tool for social change, education is one of the key transversal areas for promoting sustainability and addressing the climate emergency. This is reflected in international guidelines, such as the 2030 Agenda and the European GreenComp framework, and national guidelines, such as the current Spanish education law (LOMLOE). As a result, Spanish formal education has an opportunity to strengthen schools as strategic nodes for social change. However, there are several barriers that inhibit its true incorporation into the curriculum, such as teacher training and the lack of whole-school projects that address the topic, with many initiatives still being run on an occasional basis in isolation from the wider curriculum. To understand the external support available to schools for the integral incorporation of this approach, this study comprises a documentary analysis of the educational programs for sustainability and climate action offered by private, social, and public organisations in the city of Madrid. This analysis is complemented by a discussion group with relevant stakeholders from the ecosystem to assess the challenges and opportunities involved in promoting this approach. The results indicate that external organisations must adapt their offers to the new LOMLOE framework and support schools with training for teachers and management teams. They must also help schools implement programmes with a curricular and whole-school approach that is collaborative and contextualized. The entire educational community should be involved and the integration of these initiatives in public policies fostered.

Keywords: education for sustainability, education for climate change, climate action, educational initiatives, LOMLOE, whole school approach, teacher training.

1. Importancia del enfoque curricular y de centro para consolidar la educación para la sostenibilidad y la acción climática (EpSyAC)

El abordaje de la sostenibilidad y el cambio climático (CC) se está planteando a nivel global desde diversos marcos, entre los que destacan los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (United Nations, 2015). El papel de la educación es esencial para esta agenda, algo se manifiesta de forma específica en el objetivo 4, que apuesta una educación de calidad, y en la meta 4.7, que promueve un aprendizaje relevante para la ciudadanía global y el desarrollo sostenible.

Tanto la UNESCO, como referente de las Naciones Unidas para la educación y la cultura, como otras organizaciones internacionales y algunos Estados han elaborado directrices mediante las que incorporar a nivel local de la educación para el desarrollo sostenible (EDS) y la acción por el clima (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2021; Internacional de la Educación, 2021). Dichas directrices apuntan a la necesidad de priorizar la EDS en las políticas, en los currículos educativos y en la formación del profesorado, así como de transformar los centros y los entornos de aprendizaje y de abordar desde la ciencia y con un enfoque holístico. Estas tendencias se trasladan también a nivel europeo, en el que el Pacto Verde (Comisión Europea, 2019) y el Marco de Competencias sobre Sostenibilidad (GreenComp) (Bianchi *et al.*, 2022) subrayan la importancia de la educación para facilitar la transición hacia un futuro sostenible al potenciar competencias como pensamiento crítico y sistémico, capacidad de proyección a futuro, promoción de la naturaleza y actuación individual, colectiva y política.

En el caso de España, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) y el Plan de Acción de la Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS) 2021-2025 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP), 2021) refuerzan la integración de la sostenibilidad en el sistema educativo y promueven una educación que impulsa la participación crítica y la transición ecológica. Con esta apuesta,

se debería resolver el diagnóstico que realizan Benayas y Marcén (2019), según el cual, en los centros educativos, todavía predominan las acciones puntuales relacionadas con celebraciones ambientales o actividades en las que participa algún grupo sobre los proyectos colectivos.

En esa línea, Navarro-Díaz *et al.* (2020) señalan que el enfoque curricular es fundamental para fomentar la implicación ciudadana en temas de CC. La incorporación curricular visibiliza la prioridad del tema y lo legitima como conocimiento para el alumnado y sus familias. La LOMLOE también hace hincapié en la necesidad de fomentar capacidades, valores y actitudes en esta línea, y no solo conocimientos, para vivir una vida fructífera y tomar un rol activo en la resolución de problemas comunes a la ciudadanía mundial.

Si bien desde el entorno normativo español se ha dado un gran paso para consolidar la EpSyAC, el reto es su incorporación efectiva en las aulas, para lo cual varios factores son relevantes. En primer lugar, la formación del profesorado es una de las principales palancas de cambio para verdaderamente integrar estos temas (Mulà y Tilbury, 2023). Esa formación tiene como desafío superar algunas barreras, como señalan Oranga *et al.* (2023), en concreto para el tema del CC: bajos niveles de ecoalfabetización y escepticismo tanto ante la evidencia científica (relacionada con la abundancia de información errónea y la desinformación sobre el CC) como ante las acciones necesarias desde la ciudadanía.

En relación con la ecoalfabetización, Gómez y Fontao (2022) señalan que los docentes de secundaria en formación presentan diferencias de nivel de conocimiento, formación, experiencia y percepciones positivas sobre los ODS en función de sus especialidades, por lo que, para avanzar en la mejora de la educación socioambiental transdisciplinar, es imprescindible promover la formación y la motivación en estos temas de los educadores actuales y futuros de todas las disciplinas. Sáenz-Rico de Santiago *et al.* (2023) señalan, asimismo, la necesidad de formación para profesorado de secundaria en ejercicio. Por todo ello, se están realizando diversos estudios y propuestas para mejorar la formación tanto a nivel inicial como permanente (Marcén *et al.*, 2024; Mulà y Tilbury, 2023; Sáenz-Rico de Santiago *et al.*, 2023).

El escepticismo se relaciona con la politización del tema y los desafíos morales y de comportamiento que se plantean como medidas de adaptación y mitigación. Oranga *et al.* (2023) remarcan que la desinformación contribuye de forma importante a la polarización pública sobre la crisis climática y ayuda a moldear las actitudes públicas hacia la ciencia climática, lo que dificulta la participación ciudadana en políticas de mitigación. En el caso del profesorado en formación, Morote y Moreno (2022) coinciden en indicar el problema de la interpretación y de la valoración crítica de la información en las redes sociales, que, según los autores, es el principal medio de información desde donde el profesorado en formación recibe las cuestiones sobre el CC y que puede contener errores que deben ser detectados.

Otro factor relevante es la disponibilidad de libros de texto con contenidos basados en la ciencia y que aborden la EpSyAC desde una perspectiva amplia y global, de sistema complejo. Como señalan Serantes-Pazos y Meira-Carrea (2016), el contenido de estos libros es el recurso más utilizado por el profesorado en las aulas españolas y su influencia en la construcción de las representaciones sociales del alumnado es significativa porque son considerados objetivos y científicos. Sin embargo, indican que hay que tener en cuenta que, como mediadores de la cultura científica aceptada a través de los currículos oficiales, son vulnerables a los procesos de representación social de dicha cultura.

Algunos estudios previos a la LOMLOE, que analizan el tratamiento del CC en los libros de texto, señalan que su presencia ha ido aumentando (Navarro-Díaz *et al.*, 2020), si bien encuentran ausencias y enfoques reduccionistas sobre algunos aspectos. En el caso de educación secundaria, Navarro-Díaz *et al.* (2020, p. 957) hallan «deficiencias y ausencias de determinadas causas relevantes, consecuencias sociales y económicas, estrategias de adaptación o enfocadas desde modelos socioeconómicos alternativos, lo que limita la ayuda al alumnado para mejorar su comprensión y actuación ante la crisis climática». Futuros estudios ahondarán en valorar si los nuevos textos creados a partir de la LOMLOE han incorporado de forma más transdisciplinar estos temas.

Contar con un enfoque de todo el centro educativo para abordar la EpSyAC es otro de los factores relevantes identificados. Diversos estudios han adoptado el concepto *whole school*

approach to sustainability, o enfoque escolar integral para la sostenibilidad (Hargis *et al.*, 2021; Tilbury y Galvin, 2022) o para el cambio climático (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2017), para hacer referencia a la implicación de la institución educativa para incorporar medidas de sostenibilidad y reducción del CC en todos y cada uno de los aspectos de la vida escolar, incluyendo el gobierno escolar, los contenidos y la metodología docentes, la gestión de las instalaciones y el funcionamiento, así como la cooperación con la comunidad. La LOMLOE, en su artículo 121.1, se hace eco de ello e incorpora el tratamiento transversal de la sostenibilidad en los proyectos educativos de centro.

Para lograr este enfoque, es fundamental que los equipos directivos asuman un liderazgo activo a favor de la sostenibilidad a fin de facilitar la transición hacia modelos educativos más humanistas, compartir una visión clara sobre un futuro sostenible y potenciar procesos innovadores que promuevan la sostenibilidad en los currículos (Sáenz-Rico de Santiago *et al.*, 2023; López y Sánchez, 2023). Esto facilita que el profesorado tenga mayor grado de conocimiento sobre la Agenda 2030 y mayor concienciación y sensibilización para promover el desarrollo sostenible en las aulas.

Como se ha indicado, uno de los aspectos que se incluyen en el enfoque integral de centro educativo y que trasciende lo curricular son las relaciones con el entorno. Estas son otro de los factores relevantes para la incorporación curricular de la EDS, como también señalan la LOMLOE en el artículo 110 y otros estudios (Sáenz-Rico de Santiago *et al.* 2023; López y Sánchez, 2023; Hargis *et al.*, 2021; Tilbury y Galvin, 2022). Si bien el profesorado ha de formarse para acompañar al alumnado y tener un conocimiento de la temática basado en la ciencia, toda la comunidad educativa debe concienciarse sobre la importancia de la EDS para lograr el efecto multiplicador de la educación (López y Sánchez, 2023) y trascender las aulas. Este enfoque supera la transmisión de conocimientos y potencia cambios de comportamiento. Como señalan Allen y Crowley (2017), los cambios de comportamiento se generan cuando se fomenta la eficacia colectiva, es decir, la sensación de que las acciones propias combinadas con las de la comunidad a la que se pertenece son capaces de lograr un impacto. Y ello se consigue incorporando en las experiencias de aprendizaje del alumnado la participación en actividades del entorno, en temas relevantes para cada alumno, e interconectando los aprendizajes con las distintas materias.

Las relaciones con el entorno pueden darse en el contexto del propio centro educativo, a través de una infraestructura modélica en medidas relacionadas con el CC (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2017) y mediante la participación en la gestión ambiental del centro, el cual, según Benayas y Marcén (2019), debería ser un escenario para la EDS siempre que se trabaje de forma coherente con la metodología, los contenidos y el entorno escolar. Y también pueden darse con la comunidad alrededor del centro y en un sentido más amplio, así como con otros centros y redes de profesores (López y Sánchez, 2023). En cuanto a las metodologías, las relaciones con el entorno pueden favorecerse a través de técnicas como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje-servicio (Marcén *et al.*, 2024).

Con base en lo anterior, este estudio se centra en la ciudad de Madrid y trata de responder a la pregunta de investigación «¿Qué aspectos pueden enriquecer las diferentes ofertas educativas que promueve la EpSyAC a nivel curricular a lo largo de los diferentes niveles de formación escolar?».

Para contestar esta cuestión, se propusieron dos objetivos de investigación: (1) caracterizar y analizar la oferta actual de iniciativas educativas para fomentar la EpSyAC en la ciudad de Madrid e (2) identificar la percepción de los actores clave involucrados en iniciativas de EpSyAC sobre la oferta actual y sus desafíos y oportunidades.

2. Metodología

2.1. Diseño

La metodología de este estudio se enmarca en el paradigma interpretativo y emplea un enfoque cualitativo. De manera específica, se seleccionó el estudio de caso para comprender

en profundidad cómo es la oferta actual de iniciativas externas a los centros para fomentar la EpSyAC en la ciudad de Madrid y qué perspectivas sobre retos y oportunidades manifiestan los actores clave de esas iniciativas.

El contexto geográfico está determinado por el alcance del proyecto en el que se enmarca la investigación, definido con la entidad financiadora. Madrid es considerada una ciudad demostradora de varios procesos innovadores de transformación urbana hacia la neutralidad climática (Alméstár *et al.*, 2022), y, desde la entidad, se sufragan estudios y acciones para que esas transiciones sean justas. En ese sentido, la mejora de la EpSyAC puede contribuir a esta misión.

El estudio se diseñó de forma secuencial en dos fases. En la primera, mediante análisis documental, se llevó a cabo una caracterización de la oferta de iniciativas educativas externas a los centros, con carácter curricular y presencia en la ciudad de Madrid. En la segunda, a través de un grupo de discusión, se contrastaron los hallazgos de la primera fase y se examinaron los retos y las oportunidades de la oferta educativa actual desde la perspectiva de los agentes implicados en iniciativas. Los resultados de la primera y la segunda fase permitieron al equipo investigador identificar y consolidar elementos para enriquecer dicha oferta.

2.2. Muestra

En la primera fase, de caracterización de la oferta, se realizó un proceso inicial exploratorio de iniciativas que permitió definir una serie de criterios de inclusión y exclusión para conformar la muestra (Tabla 1). El criterio fundamental, establecido a partir de la revisión bibliográfica, fue el componente curricular, que enfocó el muestreo únicamente en programas, recursos y acciones que trabajan en línea con el currículo educativo y con un interés de conexión con los planes de estudio ofrecidos por organizaciones externas a los centros educativos en la ciudad de Madrid. Se seleccionaron solo iniciativas de organizaciones externas por su posibilidad de escalabilidad y la mayor facilidad para acceder a la información sobre su diseño.

TABLA 1. Criterios de inclusión para la caracterización de iniciativas.

Criterio	Inclusión
Ámbito geográfico	Presencia en la ciudad de Madrid
Conexión con el currículo	Iniciativas con algún enlace curricular
Etapas educativa	Educación preuniversitaria
Promotor	Entidades públicas, privadas o sociales externas a los centros educativos
Vigencia	Vigente en el momento de la investigación
Fuente	Publicado en internet

El tipo de muestra es no probabilística, en cadena o por redes (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014), pues la identificación de las iniciativas se realizó mediante el sistema de bola de nieve a partir de actores clave ya reconocidos por los investigadores. Entre la oferta, se identificaron 92 iniciativas y, de ellas, 41 cumplieron los criterios para ser sistematizadas de acuerdo con la Tabla 1.

El principal motivo de exclusión fue que las iniciativas no tuviesen un claro enlace o propósito de influir o integrarse, en alguna medida, en los planes de estudios y los currículos de los centros escolares, a pesar de estar temáticamente relacionadas con la sostenibilidad o la acción climática. Sería el caso de un programa que se dedica a fomentar prácticas más sostenibles en el comedor escolar o que plantea la renaturalización del patio, pero no presenta una propuesta para abordarlo

también en el aula. Como resultado, se obtuvo una muestra variada de entidades e iniciativas, lo que apoya la relevancia de los resultados y la representatividad del fenómeno estudiado. En la segunda fase, se realizó un grupo de discusión con una muestra por conveniencia. Para aportar diferentes perspectivas, fueron invitadas 19 organizaciones sociales y de la Administración pública que se identificaron como actores relevantes en el ecosistema. De las organizaciones invitadas, participaron 10, con 11 personas en total, además de representantes del equipo de investigación impulsores del proyecto «Clim-Acción: alianza educativa para la acción climática (Clim-Acción)», en el que se integra este estudio. El perfil de participantes fue el siguiente: seis mujeres y cinco hombres en representación de tres organizaciones públicas (ayuntamiento, comunidad autónoma y universidad), tres fundaciones del sector educativo y con amplia experiencia en la temática, un representante de un proyecto europeo educativo Erasmus+ y tres organizaciones que representan a redes o laboratorios sociales relacionados con la acción climática. Los diferentes perfiles presentan diversidad de perspectivas, lo que refuerza la credibilidad del estudio.

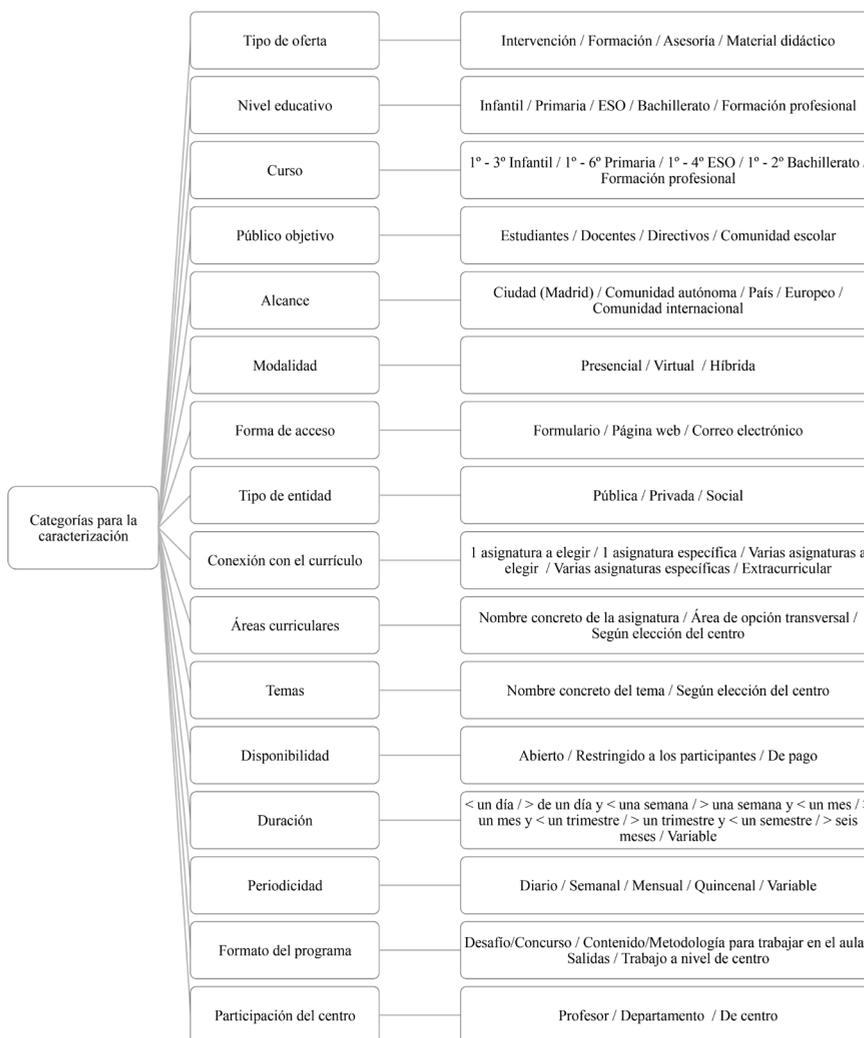
2.3. Instrumentos

Para caracterizar cada iniciativa, se diseñó, mediante un proceso inductivo, una ficha de análisis de contenido. Inicialmente, la investigación tenía como foco identificar las ofertas denominadas *programas de intervención*, pero el proceso de muestreo constató la necesidad de reconocer la existencia de una diversidad de ofertas y de ampliar la categorización de la oferta. Por ello, se definió una categoría principal relativa al tipo de oferta educativa (Tabla 2). Con posterioridad, se añadieron otras categorías y subcategorías para completar la codificación (Figura 1).

TABLA 2. Categoría principal para la caracterización de iniciativas.

Tipo de oferta	Descripción
Materiales didácticos	Guías y recursos didácticos (situaciones de aprendizaje, contenidos, metodología, etc.) creados de modo específico con el objetivo de apoyar la incorporación de la sostenibilidad y de la acción climática en la enseñanza y el aprendizaje en el aula. Dada la profusión de materiales, se categorizan las organizaciones o programas que ofrecen este tipo de recursos, muchas de las cuales presentan colecciones, y no cada material por separado.
Programas de intervención	Implican la puesta en marcha de actividades para el desarrollo de contenidos, metodologías o acciones educativas hacia un objetivo concreto. Pueden darse de forma directa (la organización oferente lo implementa) o tutorizada (los propios agentes educativos facilitan la implementación). Pueden incluir acciones formativas y tener materiales didácticos de apoyo.
Formación	Programas de formación únicamente a equipos directivos y profesorado sobre cómo incorporar la sostenibilidad en el aula. No se incluyeron formaciones genéricas sobre sostenibilidad o CC que no presentan una vinculación clara con la enseñanza o el contexto educativo.
Asesoría	Orientación personalizada a partir de un análisis integral de la situación del centro, incluyendo el ámbito curricular.

FIGURA 1. Ficha de análisis de contenido con categorías y subcategorías para la caracterización de iniciativas.



En cuanto al grupo de discusión, se estructuró en torno a un guion con cuatro etapas:

1. Introducción del marco del proyecto y de los participantes.
2. Presentación del repositorio de las iniciativas caracterizadas y de sus resultados.
3. Trabajo individual y, con posterioridad, en dos grupos para discutir sobre la pregunta guía, diseñada según la pregunta de investigación: «Según tu experiencia y los resultados presentados por el repositorio, ¿qué oportunidades, posibles sinergias, desafíos y necesidades identificamos para la educación para la acción climática y la sostenibilidad?». Los dos grupos se construyeron de forma que se lograra la máxima heterogeneidad posible y los moderadores consensuaron previamente los procedimientos de la dinámica y de la recogida de datos para ser homogéneos y evitar los sesgos.
4. Puesta en común.

2.4. Procedimiento

2.4.1. Recogida de datos

En la primera fase, se describieron las siguientes etapas para la recogida de datos:

1. Definición de criterios iniciales de inclusión y exclusión de acuerdo con el marco teórico y la pregunta de investigación.
2. Proceso exploratorio e inductivo de revisión inicial de iniciativas clave en la ciudad de Madrid para la definición del libro de códigos con las categorías principal (tipo de oferta) y secundarias (resto de Figura 1) y las subcategorías. Dos investigadores lo llevaron a cabo y, con posterioridad, otro investigador del equipo lo revisó para validar las categorías y sus descripciones y discutir posibles sesgos.
3. Proceso de codificación mediante análisis documental de las webs de los programas y análisis para categorizarlas. El proceso fue llevado a cabo por dos investigadores y después se celebraron reuniones con el equipo de investigación completo para validarlas.
4. Verificación externa de la caracterización de cada iniciativa. Se solicitó a las organizaciones promotoras de las 41 iniciativas que revisaran el contenido de las fichas, bien por correo únicamente, bien por correo y teléfono. Se obtuvo respuesta de 27 de ellas, lo que representa dos tercios de la muestra, con acuerdo general sobre la categorización realizada sobre el tipo de oferta y solo algunos matices pequeños sobre otras categorías. Este proceso permitió reforzar la credibilidad de los datos sistematizados.
5. Ampliación de la muestra mediante bola de nieve.

Una vez publicado el repositorio y consolidados sus primeros datos, se llevó a cabo el grupo de discusión «El estado del arte de las iniciativas educativas para el clima» de forma presencial el 25 de octubre de 2023. El propósito era analizar los resultados obtenidos en la fase documental y responder a la pregunta de investigación desde la perspectiva de las organizaciones. De acuerdo con el guion para el desarrollo del grupo de discusión, se presentaron los resultados del repositorio y se planteó la pregunta guía sobre desafíos y oportunidades. Los participantes escribieron de forma individual sus respuestas en papeles adhesivos y, más tarde, se dividieron en dos grupos, moderados por dos investigadores cada uno. Durante los debates grupales, el equipo investigador también recogió en papeles las intervenciones grupales (se solicitó en todo momento verificación al grupo sobre la fidelidad de las ideas escritas). Todo el material escrito fue recogido para su análisis posterior junto con las anotaciones y los resúmenes realizados por el equipo investigador.

2.4.2. Análisis de datos

Una vez saturada la muestra de iniciativas por el procedimiento de bola de nieve, se realizó un análisis comprensivo de la oferta en su conjunto apoyado en el cálculo de frecuencias de las categorías y subcategorías identificadas. Dado el interés inicial en los programas de intervención por su componente práctico, se realizó un análisis más detallado de este tipo de oferta.

En cuanto al grupo de discusión, dos jueces procesaron los resúmenes y el material escrito mediante un análisis manual de contenido y condensaron la información en mapas conceptuales para extraer las principales conclusiones, que fueron posteriormente consensuadas. Para lograr la imparcialidad en el análisis, todos los datos fueron tratados con la misma relevancia.

3. Resultados

3.1. Caracterización de iniciativas educativas para la sostenibilidad y la acción climática en la ciudad de Madrid

El resultado del muestreo y de la caracterización de la oferta de programas para la EpSyAC fue organizado en un repositorio abierto a la consulta del público (Repositorio Clim-Acción,

2023). Es posible acceder a él en formato base de datos, lo que permite utilizar un recurso de búsqueda y filtrar por categorías, y también acceder a una ficha detallada de cada iniciativa.

En la Figura 2, se destacan los resultados de varias de las categorías de análisis. A fecha de 17 de junio de 2024¹, de las 41 iniciativas sistematizadas, la mayor oferta se refiere a los materiales didácticos (44%). Sin embargo, como se ha mencionado, esto representa la existencia de muchos más materiales didácticos, dado que el proyecto se enfocó en identificar las organizaciones o programas que ofrecen estos recursos y no en sistematizar cada uno de los contenidos existentes. De hecho, muchas iniciativas presentan una colección de materiales didácticos.

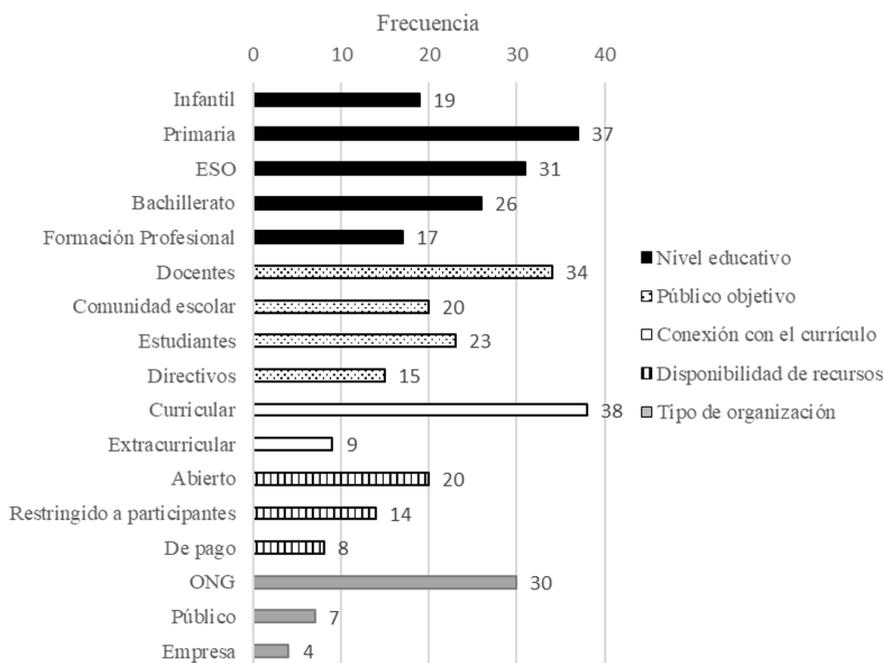
Los programas de intervención son la segunda categoría más ofertada (31%), seguidos por los de formación (20%) y de asesoría (5%). Del total de las iniciativas, la mayoría es ofrecida por ONG (73%). El sector público ofrece el 17% de las iniciativas, y el sector privado, el 10%.

La mayor parte de los recursos (81%) son de acceso gratuito, 20 de forma abierta y 14 de forma restringida (por ejemplo, requieren una inscripción). Solamente 8 son de pago. Una organización ofrece tanto recursos de pago como de libre acceso.

Con relación al nivel educativo, la mayor parte de las ofertas se dirige a primaria, seguido por secundaria y bachillerato. Hay menos ofertas para el nivel infantil y para formación profesional. Algunas iniciativas cubren más de un nivel con un mismo programa o recurso.

La mayor parte de las iniciativas se dirigen al profesorado y menos a directivos. Además, se prioriza la propuesta para el currículo obligatorio frente al extracurricular.

FIGURA 2. Caracterización de la oferta de iniciativas de EpSyAC con enfoque curricular en la ciudad de Madrid según nivel educativo, público, conexión con el currículo, disponibilidad de recursos y tipo de organización.



Nota: algunos programas abarcan más de una categoría, por lo que la suma de los datos de cada categoría no siempre estará en línea con el total de programas señalados.

Entre los temas principales que se ofrecen se incluyen desarrollo sostenible, protección del medio ambiente, consumo responsable, objetivos de desarrollo sostenible, alimentación y naturalización. Estos temas abarcan otros más específicos, como el clima, aunque este último no se destaca de manera especial, lo que indica la oportunidad de abordar el CC de forma más directa.

Con relación a los programas de intervención, las características cambian. De las 13 iniciativas mapeadas, 6 son ofrecidas por ONG, 6 por la Administración pública y 1 por el sector privado. Más de la mitad (7) se ofrecen específicamente para la ciudad de Madrid. Las demás abarcan 1 programa internacional, 1 a nivel de comunidad autónoma y 4 programas nacionales. Sobre la forma de acceso, la mayoría son gratuitas (85%), pero de acceso restringido, dado que requieren la participación en una convocatoria, una inscripción o un acuerdo específico sobre la implementación del programa.

En lo relativo al nivel educativo, la mayor parte de las ofertas se dirige a primaria (12), seguido por secundaria (10). Sin embargo, después la tendencia cambia, pues en tercer lugar está la educación infantil (7) y luego bachillerato (6) y la formación profesional (5). Asimismo, algunos programas cubren más de un nivel con una misma iniciativa. La mayoría de los programas ofrecen un programa específico (85%), mientras que dos programas permiten alguna elección del tema.

La mayor parte de las iniciativas se dirigen a los estudiantes (12), si bien algunas también implican o se dirigen a los docentes (10). Un poco menos de la mitad (6) compromete al cuerpo directivo y a la comunidad escolar (5). El hecho de que los estudiantes sean el principal público objetivo y de que no todos involucren a docentes de forma explícita indica que parte de estos programas implementan directamente las iniciativas a través de un equipo externo, sin involucrar de manera activa o formar al profesorado. Además, menos de la mitad (46%) implica al equipo directivo.

En cuanto a su continuidad, también se observó que estos programas están limitados por la financiación, que suele ser puntal. Para hacer frente a la financiación puntual, muchas organizaciones sistematizan sus programas de intervención en páginas web o guías didácticas para inspirar y apoyar que los centros escolares puedan implementar los programas de manera independiente; de este modo, el programa de intervención se convierte en un material didáctico.

Finalmente, no ha sido posible identificar en qué medida las diferentes iniciativas son evaluadas con relación a sus resultados y su potencial transformador. El muestreo de las iniciativas educativas y el contacto con las respectivas organizaciones sugieren un seguimiento y una evaluación limitada o inexistente.

3.2. Percepción de los actores clave sobre la oferta educativa actual y sus desafíos y oportunidades

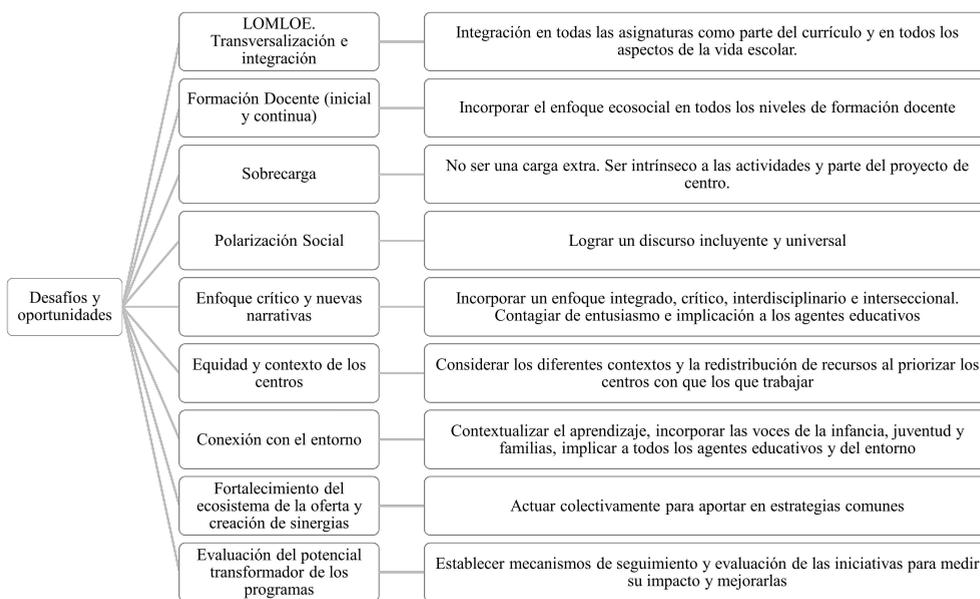
Con relación a los resultados presentados sobre la caracterización de iniciativas educativas para la sostenibilidad y la acción climática en la ciudad de Madrid, el grupo de discusión (GD) manifestó que «lo comentado representa bien la realidad educativa» y la sorpresa con relación a la «multitud de iniciativas». Hubo consenso sobre el valor de este recurso por «toda la información que contiene» y se reconoció «el amplio repertorio recogido en el repositorio, su clasificación y sistematización».

A continuación, el grupo identificó desafíos y oportunidades para fortalecer una EpSyAC en los centros educativos. La Figura 3 resume los principales temas abordados y consensuados en el taller y su descripción.

El GD reconoció la LOMLOE como una de las principales oportunidades actuales del contexto español, que, más allá de una oportunidad, es un mandato y, por tanto, requiere la «adaptación a normativas», como señalaron varios participantes. Asimismo, para asegurar su adecuado cumplimiento, todo el grupo reconoció que debe apoyarse con una adecuada formación y un acompañamiento del cuerpo docente y directivo. En esa línea, señalaron la nece-

sidad de promover una «integración metodológica que transversalice los contenidos y que no haga sentir a los docentes que es una carga extra». Indicaron que lo anterior es fundamental tanto para «hacer llegar al alumnado [la EpSyAC] como algo cotidiano y que se entrene en el día a día» como para «que los docentes no se sientan cargados en la aplicación de programas». Esto toma aún más relevancia dada la reconocida situación actual de «saturación al alza (burocracia e inestabilidad emocional)» de los docentes, apuntada por el GD como un problema relevante que debe ser considerado a la hora de plantearse programas nuevos.

FIGURA 3. Desafíos y oportunidades la EpSyAC detectados en el grupo de discusión.



Además del apoyo para la transversalización de la EpSyAC, el GD señaló otros retos que abordar mediante la formación y los otros tipos de oferta. En primer lugar, se destacó la percepción compartida de que el profesorado suele tener «menor conocimiento del autopercibido» sobre la temática. En segundo lugar, se señaló que el discurso actual de sostenibilidad se presenta de forma desgastada y politizada y se ha vuelto «aburrido» para el estudiantado. La polarización social ya se verifica en las aulas y representa un reto más para el profesorado, incluso para su estado emocional.

Sin embargo, algunos representantes del GD propusieron que el propio contexto de la emergencia climática, con evidencias cada vez más palpables y reconocidas por la sociedad, es a la vez una oportunidad para que la EpSyAC tenga mayor acogida entre diferentes vertientes ideológicas. En consecuencia, el tema puede generar cada vez más receptividad y ser a la vez más atractivo que la propia noción de sostenibilidad.

Por tanto, todos los participantes reforzaron la necesidad de que la formación en EpSyAC sea abordada desde una perspectiva integral, interdisciplinar, y que sea capaz de incitar el empoderamiento y la acción, de «contagiar de entusiasmo o implicación» a los agentes educativos mediante nuevas narrativas, más positivas, incluyentes y universales. Algunos actores enfatizaron más el imperativo de eludir las superficialidades y el reduccionismo, de trascender la responsabilidad individual y de promover una reflexión más interseccional y crítica sobre las causas estructurales y la interrelación de los problemas ambientales y socioeconómicos.

Con relación a cómo enriquecer los programas y materiales, el grupo de discusión hizo hincapié en dos aspectos. Por un lado, la necesidad de que las organizaciones consideren

«los contextos educativos diferentes (segregación socioeconómica, étnico-racial)» y la redistribución de recursos a la hora de priorizar los centros con los que trabajar. Y por otro, la necesidad de contextualizar el aprendizaje y de conectarse con el entorno. Para ello, se puso de manifiesto la importancia de «mapear, incorporar e informar toda estrategia desde las voces aprendices (infancia, adolescencia, juventud y familias)» e implicar a todos los agentes educativos y del entorno. Los programas se fortalecerían también si se incentivaran el intercambio y las relaciones intercentro, al «involucrar a la mayor parte de la comunidad educativa [y hacer] que el barrio comunidad conozca las iniciativas de acción climática del centro», y si se promoviera la «colectividad de centros educativos [al trabajar] por objetivos comunes».

El intercambio entre las organizaciones con iniciativas educativas también fue señalado como una oportunidad para reforzar el ecosistema de actores, actuar «de forma colectiva para sumar en temas estratégicos comunes» y lograr una mayor conexión y creación de sinergias. El grupo afirmó por ello la importancia de «reuniones como esta» y reconoció que «existen nodos ya creados de voluntad e interés (múltiples iniciativas)» y hace falta «aprovecharlos».

Por último, el grupo de discusión avaló lo identificado por el equipo investigador sobre la ausencia de mecanismos adecuados de seguimiento y evaluación por parte de los programas.

4. Discusión

El proceso de desarrollo y contraste del repositorio ha posibilitado ordenar la oferta y facilitar una visión global de las iniciativas y de los recursos educativos que ofrecen hoy en Madrid organizaciones externas para apoyar a los centros educativos en su labor de educar para la acción climática y la sostenibilidad (objetivo de investigación 1).

Lo anterior, unido a la aportación de diferentes perspectivas por parte de agentes del ecosistema de EpSyAC en la ciudad (objetivo de investigación 2), ha permitido identificar los principales desafíos y oportunidades para educar en contextos curriculares a favor de la EpSyAC. Y, en particular, indicar qué aspectos pueden enriquecer las diferentes ofertas educativas, a nivel curricular, desde estos agentes externos para promover la EpSyAC a lo largo de los diferentes niveles de formación, lo cual responde a la pregunta central de esta investigación.

En primer lugar, con relación al tipo de oferta educativa y a su forma de acceso, se ha identificado que el mayor recurso disponible son los materiales didácticos y de acceso gratuito. Estos pueden contribuir a la ecoalfabetización del profesorado y reforzar los libros de texto disponibles. En ese sentido, el repositorio en sí mismo, al consolidar las fuentes de estos materiales en una herramienta estandarizada y accesible, busca responder a uno de los retos que afrontan los docentes, que es la dispersión de este tipo de material.

Sin embargo, de forma aislada, estos recursos no suelen ser suficientes para producir un cambio de actitud. Si bien hay una diversidad de recursos curriculares disponibles, requieren un interés y una formación previos, o un apoyo para ayudar a transformar los materiales genéricos en otros más contextualizados y relevantes para los docentes y el alumnado. De este modo, aumenta la eficacia colectiva de acuerdo con Allen y Crowley (2017).

Los programas de intervención buscan rellenar esta laguna por su componente práctico. Lo anterior es especialmente válido si lo hacen de forma tutorizada, de manera que los propios agentes educativos, sobre todo el profesorado, puedan implementar el programa. Sin embargo, como ya se ha señalado, no todas las iniciativas lo hacen y menos de la mitad involucra a los directivos.

Ello impide que docentes y equipos directivos sean los protagonistas de la iniciativa y dificulta que puedan integrar y dar seguimiento al programa. Este punto es de gran relevancia porque el muestreo ha identificado que uno de los mayores retos de los programas de intervención se refiere a su continuidad y su potencial para integrarse en el centro como un proyecto de centro (y no como una actividad puntual o de un docente en particular).

Otro reto se refiere a su apertura a la cocreación y adaptación. Muchas propuestas vienen con proyectos cerrados. En cambio, resulta esencial favorecer programas que puedan adap-

tarse al contexto del centro y contar con la participación de los agentes educativos. El protagonismo de estos agentes es fundamental para incorporar de forma permanente actividades en el aula que estén contextualizadas y promuevan los cambios de comportamiento del alumnado. Estos están relacionados con las emociones que genera la temática y la manera de abordarla, como señalan González-Muñoz *et al.* (2024). Los programas de intervención deberían apoyar al profesorado con formación y demostraciones prácticas de estrategias que fomenten aprendizajes profundos, como conflictos cognitivos, análisis críticos de situaciones controvertidas o procesos creativos (Bengsston *et al.*, 2024; Pérez-Bueno *et al.*, 2024).

Otra limitación de la oferta actual general se refiere a la falta de control sobre su uso y evaluación de su calidad. El repositorio no presenta una evaluación del contenido de los recursos disponibles y no hay evidencias de evaluaciones externas o de las mismas organizaciones ofertantes sobre sus materiales e iniciativas. Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación es fundamental para promover mejoras continuas y generar iniciativas realmente valiosas y transformadoras. Una adecuada evaluación también ayudaría a los agentes educativos en el proceso de selección de las iniciativas existentes.

La falta de evaluación toma relevancia dado que otros estudios evidencian ausencias y enfoques reduccionistas sobre el tratamiento del cambio climático en los libros de texto, lo que limita la comprensión y actuación ante la crisis climática (Navarro-Díaz *et al.*, 2020). Este punto, que también ha sido reforzado por el grupo de discusión, destaca la necesidad de que estos contenidos eludan la superficialidad y sean abordados desde una perspectiva integral, interdisciplinar, interseccional y crítica, y que sean capaces de incitar el empoderamiento y la acción. Estas impresiones de los agentes coinciden con lo apuntado por Mulà *et al.* (2022).

La formación docente todavía es insuficiente en estos ámbitos (Gómez y Fontao, 2022; Sáenz-Rico de Santiago *et al.*, 2023), lo cual dificulta el interés y la adecuada selección y utilización de este tipo de recurso. Ello refuerza de nuevo el imperativo de mayores esfuerzos para una formación inicial y permanente comprometida con la EpSyAC y de calidad (Mulà y Tilbury, 2023). Por esto, se recomienda que los aspectos destacados del CC y la sostenibilidad se integren en la formación de docentes en todo el mundo y que se promulguen políticas destinadas a mitigar el escepticismo y la desinformación sobre los hechos relacionados con el CC (Oranga *et al.*, 2023). Los responsables del diseño de las formaciones a diferentes niveles podrían beneficiarse del conocimiento acumulado de estas organizaciones en la temática. Asimismo, también existe una oportunidad para que las organizaciones refuercen el componente formativo de sus ofertas, por ejemplo, de los programas de intervención. Esa oportunidad se ve potenciada por el contexto de la nueva ley educativa, que ofrece un marco legislativo que facilita e impulsa una EpSyAC, como señalan Gavari-Starkie *et al.* (2021), a la vez que genera la necesidad de formación y acompañamiento a profesorado y directivos para lograr su cumplimiento (Marcén *et al.*, 2024).

También se refuerza la necesidad de plantearse formaciones, programas, acciones educativas y materiales con nuevos abordajes y narrativas más críticos, profundos y atractivos. El grupo de discusión subrayó lo esencial de ir más allá de la responsabilidad individual y promover una reflexión más crítica sobre las causas estructurales y la interrelación de los problemas ambientales y socioeconómicos. La aproximación a estos temas debe ser crítica y científica (Internacional de la Educación, 2021), pero no catastrófica. Hay que afrontar la polarización logrando un discurso incluyente, que no asocie la sostenibilidad y la acción climática con ciertas corrientes o partidos políticos y sí a su carácter universal. Al mismo tiempo, se hace necesario incitar la imaginación y la construcción colectiva de futuros más deseables, capaces de contagiar de entusiasmo e implicación a los agentes educativos, como también señala la Comisión Europea (Bianchi *et al.*, 2022).

Entre las nuevas maneras de abordar una EpSyAC, destaca la necesidad de que los programas apuesten por lo vivencial y lo cotidiano. En este sentido, la conexión del aula con su centro educativo y entorno es esencial (Sáenz-Rico de Santiago *et al.* 2023; López y Sánchez, 2023; Hargis *et al.*, 2021; Tilbury y Galvin, 2022), atribuye significado al aprendizaje e invita al estudiantado a ser un agente de transformación.

Con anterioridad, se destacó la importancia de trabajar de forma coherente con la metodología, los contenidos y el entorno escolar (Benayas y Marcén, 2019), otro punto bastante

reforzado por el grupo de discusión. Esta conexión se fortalece si las iniciativas incorporan las voces de la comunidad educativa y si las actuaciones para la EpSyAC impulsadas por el centro también se conectan con un contexto real más amplio, por ejemplo, con otros centros o con la agenda climática y las políticas públicas de las ciudades o territorios. Además de representar una mejora pedagógica, permite al centro contribuir a una transformación más amplia al fortalecer el tejido social y ser un nodo de transformación de su entorno.

Todo lo anterior solo es posible si los equipos directivos y docentes asumen un liderazgo activo a favor de modelos educativos más humanistas e innovadores y si comparten una visión clara sobre un futuro sostenible (Sáenz-Rico de Santiago *et al.* 2023; López y Sánchez, 2023). En este sentido, las asesorías, aunque son el tipo de oferta menos ofrecido (5%), pueden suponer un valor añadido, pues tienen la vocación de implicar al cuerpo directivo y de adaptarse más a realidad de los centros.

5. Conclusiones

Dada la oportunidad que ha generado la nueva ley educativa en el contexto español para consolidar la EpSyAC y sus desafíos en el currículo, este estudio se enfocó en dos objetivos. En primer lugar, en analizar la oferta educativa con enfoque curricular de organizaciones externas que están apoyando a los centros educativos. Y, en segundo lugar, en analizar retos y oportunidades de esta oferta junto con organizaciones de este ecosistema para identificar elementos de mejora de la oferta. El enfoque curricular se considera esencial para fomentar la implicación ciudadana, visibilizar y legitimar la prioridad de la sostenibilidad y la acción climática y lograr un enfoque integral de centro. A continuación, se destacan algunas recomendaciones para las organizaciones que quieren enriquecer sus acciones y recursos con el objetivo apoyar a los centros escolares en su camino hacia una EpSyAC.

Para empezar, algunos programas ofertados no se diseñaron dentro del marco de la nueva ley educativa. Por ende, las organizaciones tienen como reto y oportunidad aportar a los centros educativos, bien mediante nuevos recursos que ayuden en la adecuación a la nueva ley, bien con la adaptación de programas y recursos ya existentes al nuevo contexto. Así, facilitarían la labor de docentes y equipos directivos y aumentarían el atractivo de estos materiales, iniciativas y servicios.

Por otro lado, la necesidad de formación del profesorado y de los equipos directivos es evidente, pues representa una de las principales palancas de cambio para verdaderamente permear este enfoque en los centros escolares. Por ello, las organizaciones e instituciones de formación pueden y deben asumir un rol activo para facilitar la apropiación de nuevos abordajes, metodologías y contenidos. Se recomienda que toda acción que quiera impulsar la EpSyAC presente un aporte claro al currículo y al trabajo en el aula, a través de las situaciones de aprendizaje y de los proyectos pedagógicos de los centros, pero también que, siempre que sea posible, se fomente trabajar con elementos tangibles, experiencias demostrativas y aplicadas. Además, las iniciativas y la formación también deben apoyar una visión colectiva más integral de la vida escolar; evitar los enfoques individuales del profesorado y fomentar que la EpSyAC llegue a toda la comunidad educativa; conectar el centro educativo con su barrio, territorio o ciudad; y actuar como un nodo de transformación de su entorno. En este sentido, elaborar acciones y estrategias para apoyar e involucrar a los equipos directivos es esencial. Las ofertas de asesoría pueden ser un buen complemento a los demás tipos de oferta por su carácter más personalizado y contextualizado, pero también los procesos de escucha de las voces y perspectivas de los aprendices, agentes educativos, familias y comunidad, para incorporarlos en los proyectos de centro.

Otro de los retos para las organizaciones, como se ha indicado, es incorporar sistemas de evaluación de los programas y valorar si están llegando de forma contextualizada y equitativa a los centros. Esto también es un punto relevante para las organizaciones financiadoras de los programas. Su rol es fundamental para promover la innovación y generar experiencias demostrativas. Sin embargo, a menudo, se centran en inversiones puntuales que no permiten generar experiencias a la escala suficiente ni una adecuada evaluación de impactos, pues

requieren tiempos más largos. Entre los impactos de la capacidad transformadora de estas iniciativas, se debe considerar el potencial de integración de las iniciativas en los centros escolares y en las políticas públicas.

Adicionalmente, la visión general posibilitada por el repositorio puede facilitar el aprendizaje cruzado entre las organizaciones, que pueden tomar en consideración las otras actuaciones como insumo para mejorar sus programas e, incluso, fortalecer el trabajo colaborativo y en alianza. El trabajo en EpSyAC en Madrid ya tiene una trayectoria, por lo que existen programas consolidados y un conocimiento experto y experimentado que puede aprovecharse para potenciar la oferta actual e incidir en las políticas públicas. Asimismo, en línea con lo que propone Oranga *et al.* (2023), se recomienda la coordinación de esfuerzos de actores de una forma amplia (sector privado, gobierno, universidad y centros de formación e investigación, miembros de la comunidad, familias y sociedad civil) para promover la EpSyAC, junto con la adopción de un aprendizaje transformador que resulte en un cambio de perspectiva y comportamiento.

El estudio presenta algunas limitaciones, que, a la vez, sugieren algunas líneas de investigación futuras. En primer lugar, la dependencia de financiación de las organizaciones para mantener activas sus iniciativas implica que su estabilidad en el tiempo sea variable; por tanto, el repositorio es un concepto vivo y en permanente construcción. Por ello, no se ha tenido en cuenta el recorrido histórico ni los antecedentes de las iniciativas, sino su vigencia en el momento del estudio.

Por otro lado, tampoco se ha valorado el alcance de estas iniciativas en cuanto a número de beneficiarios, tipo de centros a los que se atiende e impacto de cada tipo de actuaciones a corto, medio y largo plazo. Esta información, junto con un enfoque cuantitativo, permitiría completar el análisis y mostrar relaciones entre las variables. Ello mejoraría la toma de decisiones sobre cómo reforzar las iniciativas o cuáles son más idóneas para promover la EpSyAC; incluso, contribuiría a establecer inferencias con variables independientes, como el tipo de iniciativa (pública, privada, social) o el grado de dependencia o autonomía del profesorado al desarrollar las intervenciones educativas.

Por último, si bien el grupo de discusión contó con variedad de perspectivas, no contempla toda la diversidad existente en relación con la oferta, puesto que no se incluyeron las voces del sector privado, por lo que se podría completar con más voces de otras entidades. Además, el enfoque de este estudio, centrado en la perspectiva de las organizaciones que cuentan con iniciativas, representa una visión únicamente de la oferta, que deberá ser completada con las perspectivas de los centros educativos, del profesorado y del alumnado, puesto que sus desafíos son variados y que también desarrollan sus propias propuestas y recursos. Obtener la visión de las iniciativas desarrolladas por los centros es una potente fuente de inspiración para otros centros porque demuestran acciones probadas por sus pares.

La oportunidad es fomentar la comunicación y el intercambio entre pares (docentes, directivos e interescolar), aspecto que puede reforzarse desde organizaciones públicas y privadas. De hecho, el repositorio muestra algunos ejemplos ya existentes, como el caso del blog *Tiempo de actuar* (FUHEM, s.f.). Estas redes, como señalan Fernández y Gutiérrez (2014) y Sáenz-Rico de Santiago *et al.* (2023), pueden reforzar la creación o potenciación de redes de colaboración intercentros con vocación de crecer y proyectarse hacia redes estatales e internacionales. En estos espacios, podrían interactuar los centros con las organizaciones externas para enriquecer el debate y seguir avanzando en la implementación curricular y con enfoque integral de la EpSyAC a fin de aumentar su impacto como motor de transformación social.

Las recomendaciones señaladas en este estudio muestran algunas vías para enriquecer las iniciativas de EpSyAC en la ciudad de Madrid, pero también son extrapolables a otros contextos, dado que el escenario nacional que aporta la nueva ley educativa española es común y los desafíos identificados en la revisión bibliográfica son similares en diferentes áreas geográficas.

Nota

¹ Hasta el final del proyecto, el repositorio seguirá siendo actualizado si el equipo identifica nuevas iniciativas. De esta manera, las cifras podrán ser actualizadas.

Contribuciones de los autores

Susana Sastre-Merino: Adquisición de fondos; Análisis formal; Conceptualización; Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Metodología; Tratamiento de datos.

Cristine Zanarotti-Prestes-Rosa: Conceptualización, Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Investigación.

Marvin-Josué Izaguirres-Betancourth: Curación de datos; Escritura (borrador original); Investigación.

Política de Inteligencia Artificial (IA)

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

Financiación

Esta investigación se ha desarrollado en el marco del proyecto «Clim-Acción: alianza educativa para la acción climática (Clim-Acción)», realizado en alianza con el Instituto de Ciencias de la Educación y el Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano (itdUPM), ambos de la Universidad Politécnica de Madrid, Atelier itd y la Fundación Montemadrid. El proyecto es apoyado por Porticus y financiado por la Fundación Stichting Benevolentia. Código de proyecto UPM: SE230090021.

Referencias bibliográficas

- Allen, L. B., y Crowley, K. (2017). Moving beyond scientific knowledge: Leveraging participation, relevance, and interconnectedness for climate education [Más allá del conocimiento científico: aprovechar la participación, la pertinencia y la interconexión para la educación sobre el clima]. *International Journal Global Warming*, 12(3/4), 299-312. <https://doi.org/10.1504/IJGW.2017.084781>
- Alméstær, M., Sastre-Merino, S., Velón, P., Martínez-Núñez, M., Marchamalo, M., y Calderon-Guerreiro, C. (2022). Schools as levers of change in urban transformation: Practical strategies to promote the sustainability of climate action educational programs [Las escuelas como palancas de cambio en la transformación urbana: estrategias prácticas para promover la sostenibilidad de los programas educativos de acción por el clima]. *Sustainable Cities and Society*, 87, 104239. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104239>
- Benayas, J., y Marcén, C. (2019). *Hacia una educación para la sostenibilidad: 20 años después del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio para la Transición Ecológica. <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/hacia-educacion-sostenibilidad.html>
- Bengtsson, S., Hansson, P., Håkansson, M., y Östman, L. (2024). Positioning controversy in environmental and sustainability education [Posicionar la polémica en la educación medioambiental y para la sostenibilidad]. *Environmental Education Research*, 30(9), 1405-1431. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2347868>
- Bianchi, G., Pisiotis, U., y Cabrera, M. (2022). *GreenComp: el marco europeo de competencias sobre sostenibilidad*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Comisión Europea. (2019). *El Pacto Verde Europeo*. Comisión Europea. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es
- Fernández, M. A., y Gutiérrez, J. M. (2014). *La educación hacia la sostenibilidad en la CAPV. Contribución de la educación ambiental a la difusión de la cultura de la sostenibilidad*. Gobierno vasco.
- FUHEM (s. f.). *Tiempo de actuar. Recursos didácticos para convivir y perdurar*. Recuperado el 3 de junio de 2024 de <https://tiempodeactuar.es/>

- Gavari-Starkie, E., Pastrana-Huguet, J., Navarro-González, I., y Espinosa-Gutiérrez, P. T. (2021). The inclusion of resilience as an element of the sustainable dimension in the LOMLOE curriculum in a European framework [La inclusión de la resiliencia como elemento de la dimensión sostenible en el plan de estudios de la LOMLOE en un marco europeo]. *Sustainability*, 13(24), 13714. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/24/13714>
- Gómez, A. C., y Fontao, C. B. (2022). Objetivos de desarrollo sostenible: análisis de su conocimiento e intereses educativos del profesorado de secundaria en formación de la Universidad de León. *Revista de investigación en educación*, 20(2), 240-256. <https://doi.org/10.35869/reined.v20i2.4228>
- González-Muñoz, E., Meira-Carrea, P., y Gutiérrez-Pérez, J. (2024). Looking for the emotional footprint of climate change in young people: Connections with education, information sources and climate action [Buscando la huella emocional del cambio climático en los jóvenes: conexiones con la educación, las fuentes de información y la acción climática]. *Environmental Education Research*, 1-25. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2364799>
- Hargis, K., McKenzie, M., y LeVert-Chiasson, I. (2021). A whole institution approach to climate change education: Preparing school systems to be climate proactive [Un enfoque institucional integral de la educación sobre el cambio climático: preparar a los sistemas escolares para ser proactivos con respecto al clima]. En R. Lyengar, y C. Kwauk (Eds.), *Curriculum and learning for climate action [Planes de estudios y aprendizaje para la acción por el clima]* (pp. 43-66). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004471818_004
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Internacional de la Educación. (2021, 14 de diciembre). *Manifiesto de la Internacional de la Educación sobre la educación de calidad para todos/as en materia de cambio climático*. <https://www.ei-ie.org/es/item/24244:education-international-manifiesto-on-quality-climate-change-education-for-all>
- López, P., y Sánchez, M. del M. (2023). Movimientos de renovación pedagógica en redes con perspectiva ecosocial: el caso de Teachers for Future. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 21(2), 51-69. <https://doi.org/10.15366/reice2023.21.2.003>
- Marcén, C., Benayas, J., Guzmán, J. I., Gutiérrez, J. M., Velázquez, S., Bermúdez, V., Fernando, C., García, C., Sanz, E., Rodríguez, J., y Moraleda, M. (2024). *Guía para la introducción de un módulo de educación ambiental para la sostenibilidad en el Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional*. Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM). <https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/recursos/materiales/Gu%C3%ADa%20Modulo%20EAS%20Master%20ESO.pdf>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP). (2021). *Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (2021-2025)*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/plan-accion-educacion-ambiental/plandeacciondeeducacionambientalparala-sostenibilidad2021-202508-21_tcm30-530040.pdf
- Morote, Á. F., y Moreno, J. R. (2022). La percepción del futuro profesorado sobre los efectos del cambio climático en la biodiversidad y la bioculturalidad. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo (RICD)*, 4(17). <https://doi.org/10.15304/ricd.4.17.8671>
- Mulà, I., Cebrián, G., y Junyent, M. (2022). Lessons learned and future research directions in educating for sustainability competencies [Lecciones aprendidas y futuras líneas de investigación en educación para competencias de sostenibilidad]. En P. Vare, N. Lausset, y M. Rieckman (Eds.), *Competencies in education for sustainable development: Critical perspectives [Competencias en educación para el desarrollo sostenible: perspectivas críticas]* (pp. 185-194). Springer.
- Mulà, I., y Tilbury, D. (2023). Formación docente para la sostenibilidad: práctica actual y desafíos pendientes. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (23), 5-18. <https://doi.org/10.35763/aiem23.5414>
- Navarro-Díaz, M., Moreno-Fernández, O., y Rivero-García, A. (2020). El cambio climático en los libros de texto de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(87), 957-985. <https://idus.us.es/handle/11441/153028>
- Oranga, J., Gisore, B., y Areba, G. (2023). Barriers to transformative climate change education: Mitigation and resilience-building [Obstáculos para una educación transformadora sobre

- el cambio climático: mitigación y aumento de la resiliencia]. *International Journal of Social Science*, 3(3), 389–396. <https://doi.org/10.53625/ijss.v3i3.6631>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2017). *Prepararse para el cambio climático: una guía para los centros educativos sobre medidas relacionadas con el cambio climático*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252802>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). *Lanzamiento del Marco de la UNESCO Educación para el Desarrollo Sostenible para 2030: proyecto de resolución*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379748_spa
- Pérez-Bueno, B., De las Heras, M. Á. y Jiménez-Pérez, R. (2024). Enfoques académicos de las emociones hacia la física en maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias*, 42(2), 45-66. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.6011>
- Repositorio Clim-Acción. (2023, 17 de junio). <https://itdtd.notion.site/ad61c68cd86b4346a7f-7837ce2be1919?v=fa21de0ae9f24ede8985aca041fdd371>
- Sáenz-Rico de Santiago, B., Mendoza, M. del R., García, R., y Sánchez, M. (2023). Retos en las prácticas docentes para la incorporación del enfoque del desarrollo sostenible en la Educación Secundaria Obligatoria. *Revista de Educación*, 401(1). <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2023-401-583>
- Serantes-Pazos, A., y Meira Cartea, P. A. (2016). Libros de texto, currículum y docencia: cómo se aborda el cambio climático en la Secundaria Obligatoria. En C. Mesquita, M. Vara, y Pedro, R. (Eds.), *Livro de Atas. 1º Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE)* (pp. 156-163). Instituto Politécnico de Bragança.
- Tilbury, D., y Galvin, C. (2022). *A whole school approach to learning for environmental sustainability [Un enfoque escolar integral del aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental]*. European Commission.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development [Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible]*. United Nations. <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981>

Biografía de los autores

Susana Sastre-Merino. Doctora en Ingeniería y profesora contratada doctora en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Su docencia principal se centra en la formación del profesorado. Pertenece al grupo de investigación ForPROFE y al grupo de innovación educativa EduCyT. Sus líneas de investigación se centran en la formación docente y las competencias docentes y en la educación para el desarrollo sostenible. En la actualidad, coordina el proyecto Erasmus+ «Open and collaborative mapping for pupils-led projects in secondary schools through innovative teaching methodology and fostering STEAM education and Environmental engagement (EUthMappers)» y también el proyecto «Clim-Acción: alianza educativa para la acción climática» (con Fundación Montemadrid, itdUPM y Atelier itd). Es autora de más de 15 artículos en revistas de impacto y más de 30 comunicaciones en congresos nacionales e internacionales.

 <https://orcid.org/0000-0001-9511-3793>

Cristine Zanarotti-Prestes-Rosa. Máster en Estrategias y Tecnologías para el Desarrollo por la Universidad Complutense y la Politécnica de Madrid. Máster en Gestión de Sostenibilidad y Licenciatura en Administración Pública por la Fundação Getulio Vargas, Brasil. Ha realizado una estancia internacional en la Universidad de Texas, en Austin, y tiene especializaciones en facilitación de procesos e innovación social. En la actualidad, actúa como gestora de proyectos en Atelier itd, una fundación que diseña y facilita contextos de colaboración para impulsar transiciones justas para la sostenibilidad, incluyendo proyectos en el ámbito educativo, donde coordina el proyecto «Clim-Acción: alianza educativa para la acción climática» (con Fundación Montemadrid, ICE-UPM e itdUPM). Posee más de quince años de experiencia en organizaciones sociales y privadas, en las cuales ha colaborado estrechamente con universidades como Harvard University, Columbia University, IE University y la Universidad Politécnica de Madrid.

 <https://orcid.org/0000-0001-5641-4155>

Marvin-Josué Izaguirres-Betancourth. Maestro de educación primaria. Pedagogo por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) y técnico de proyectos para el desarrollo. Máster en estrategias y tecnologías para el desarrollo de la Universidad Complutense y la Universidad Politécnica de Madrid. Además, tiene formación en liderazgo juvenil y formulación y gestión de proyectos sociales por la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC). Se ha desempeñado como técnico de proyectos educativos en Acoes Honduras y como formador en programas sociales de Real Ledge Honduras. Ha formado parte del proyecto «Clim-Acción: alianza educativa para la acción climática», impulsado por el ICE-UPM, itdUPM, Atelier itd y la Fundación Montemadrid.

 <https://orcid.org/0009-0009-9453-3089>



Reconstrucción de la identidad del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria en sostenibilidad curricular

Reconstructing the professional identity of compulsory secondary education teachers in curricular sustainability

Dra. María-Rosario MENDOZA-CARRETERO. Profesora Ayudante Doctora. Universidad Complutense de Madrid (mamendoz@ucm.es).

Dra. Belén SÁENZ-RICO-DE-SANTIAGO. Profesora Titular. Universidad Complutense de Madrid (bsaenzri@edu.ucm.es).

Resumen:

La actual coyuntura contemporánea, en permanente incertidumbre ante los nuevos retos sociales y planetarios a los que se enfrenta la sociedad, demanda a la ciudadanía compromiso y participación activa para lograr transformaciones económicas, sociales y ambientales a favor de un planeta más sostenible. Alinear los planes de estudio de secundaria con la sostenibilidad en todas sus dimensiones resulta necesario para que la ciudadanía sea capaz de liderar cambios sociales alineados con los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030. Esta investigación pretende conocer si el perfil de especialidad del profesorado que ejerce docencia en Educación Secundaria Obligatoria en el ámbito nacional interfiere en la incorporación del enfoque de sostenibilidad en el aula. La muestra, conformada por $n = 208$ participantes, responde a un muestreo no probabilístico mediante la técnica de bola de nieve. Se realizó un análisis descriptivo e inferencial y los resultados evidencian que el profesorado participante trata de dar respuesta a los retos del siglo XXI (por ejemplo: las desigualdades sociales, la contaminación y degradación de los ecosistemas, el agotamiento y la destrucción de recursos vitales, etc.), pero no desde la interdisciplinariedad y la complejidad que estos requieren, sino que desarrollan, en mayor medida, la dimensión ambiental de la sostenibilidad. Esto dificulta que el alumnado de secundaria aborde de forma holística los retos planetarios y explore vías de transformación desde un enfoque sostenible. Por tanto, es necesario que la formación permanente acompañe al profesorado en la reconstrucción de su quehacer docente y supere la actual visión fragmentada por disciplinas o especialidades en aras de promover un abordaje interdisciplinar, mediante la cooperación y colaboración. De esta forma, se consolidaría una verdadera alfabetización ecosocial para dar respuesta a las nuevas demandas del sistema educativo en materia de sostenibilidad.

Palabras clave: educación global, enseñanza secundaria obligatoria, sostenibilidad curricular, profesionalización docente, formación continua, desarrollo sostenible.

Fecha de recepción del original: 26-06-2024.

Fecha de aprobación: 06-09-2024.

Cómo citar este artículo: Mendoza-Carretero, M. R., y Sáenz-Rico-de-Santiago, B. (2025). Reconstrucción de la identidad del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria en sostenibilidad curricular [Reconstructing the professional identity of compulsory secondary education teachers in curricular sustainability]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 125-139. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4105>

Abstract:

The current situation with its constant uncertainty regarding the new social and planetary challenges that societies face demands commitment and active participation by members of the public to achieve economic, social, and environmental transformations that favour a more sustainable planet. Establishing an alignment with sustainability in all its dimensions in secondary school curricula is necessary so that people can lead social changes in line with the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda. This research seeks to establish whether the specialisation profile of Compulsory Secondary Education teachers at national level interferes with the incorporation of the sustainability approach in the classroom. The sample comprised $n = 208$ participants identified through non-probabilistic sampling using the snowball technique. The results of a descriptive and inferential analysis showed that the participating teachers try to respond to the challenges of the 21st century (such as social inequalities, pollution and degradation of ecosystems, depletion and destruction of vital resources, etc.), but do not approach them from the necessary interdisciplinary and complex perspective, instead largely covering the environmental dimension. This makes it difficult for secondary school students to address global challenges holistically and explore ways of transformation from an approach centred on sustainability. It is therefore necessary for lifelong learning to aid teachers in the reconstruction of their teaching work, overcoming the current outlook, which is fragmented by disciplines or specialisations, in order to promote an interdisciplinary approach through cooperation and collaboration. In this way, true eco-social literacy would be consolidated in order to meet the new demands of the education system in terms of sustainability.

Keywords: global education, compulsory secondary education, curricular sustainability, teacher professionalisation, lifelong learning, environmental sustainability

1. Introducción

La actual coyuntura, en permanente incertidumbre ante los nuevos retos sociales y planetarios a los que se enfrenta la sociedad, demanda a la ciudadanía compromiso y participación activa para lograr transformaciones económicas, sociales y de transición verde (European Commission, 2024). Alinear los planes de estudio de secundaria con la sostenibilidad en todas sus dimensiones es necesario para que la ciudadanía sea capaz de liderar cambios sociales coherentes con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Este enfoque es crucial para formar a personas comprometidas con la sostenibilidad ambiental, social y económica.

La evolución del sistema educativo español, caracterizada por la aprobación de legislaciones sucesivas y a menudo contrapuestas, ha generado una inestabilidad que parece dificultar la mejora y consolidación de la calidad educativa (Novella y Cloquell, 2022). Al incorporar el enfoque en sostenibilidad en el currículo oficial, es posible preparar al alumnado para enfrentarse a los desafíos del futuro de forma holística (Patta y Murga-Menoyo, 2020). En este marco, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación ya establecía como uno de sus principios y fines el fomento de la educación para la transición ecológica con criterios de justicia social y subrayaba su contribución a las dimensiones de la sostenibilidad. En particular, la organización del cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) incorporaba la necesidad de promover la educación para la sostenibilidad de manera transversal, lo cual implicó integrarla en todas las áreas del currículo. Sin embargo, estos primeros avances se paralizaron con la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), que se centró más en aspectos relacionados con la calidad, la competitividad y la mejora del rendimiento académico, y dejó a un lado la sostenibilidad curricular.

La aprobación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) se hace eco de la necesidad a la que

tiene que enfrentarse la humanidad y de la urgencia de promover estilos de vida sostenibles y responsables con nuestro planeta (Coll y Martin, 2021; Moya y Luengo, 2021). Así, aboga por incluir la educación para el desarrollo sostenible en los planes y programas educativos, así como por desarrollar las competencias clave en el enfoque en sostenibilidad (pensamiento crítico, pensamiento sistémico, toma de decisiones colaborativa y responsabilidad con las generaciones presentes y futuras) para contribuir con responsabilidad y compromiso activo a consolidar sociedades sostenibles (Murga-Menoyo, 2015; Pellín *et al.*, 2021). Sin embargo, ¿cuáles son las posibilidades que ofrece la LOMLOE para tratar de abordar la sostenibilidad en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria?

Por un lado, manifiesta que el profesorado en ejercicio, para el año 2025, tendrá que estar formado en lo concerniente a las metas establecidas en la Agenda 2030 y haber adquirido las competencias en sostenibilidad, lo cual también deberá, a nuestro entender, quedar instaurado en la formación para el acceso a la función docente. Por otro, establece la obligatoriedad de cursar la materia Educación en Valores Cívicos y Éticos, de prestar especial atención a la reflexión ética y de impartir contenidos que hagan referencia a la educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía mundial, entre otros aspectos, para que el alumnado de secundaria conozca qué consecuencias tienen las acciones de la humanidad en el planeta.

El Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria recoge que esta asignatura (bloque: desarrollo sostenible y ética ambiental) permite al alumnado afrontar cuestiones éticas primordiales y desarrollar comportamientos que reflejen el carácter interconectado y ecodpendiente del medio ambiente mediante situaciones de aprendizaje significativas. Estas tienen que formar parte de su realidad e invitarlo a la reflexión y a la colaboración para promover una ciudadanía planetaria comprometida con los desafíos del siglo XXI, entre los que se encuentran las desigualdades sociales, la contaminación y degradación de los ecosistemas, el agotamiento y la destrucción de recursos vitales, etc. (Calero *et al.*, 2019; Castro-Zubizarreta *et al.*, 2022; De la Rosa *et al.*, 2022).

El último *Informe de los objetivos de desarrollo sostenible*, publicado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2023), señala que el profesorado es consciente de la importancia que tiene ahondar en la gravedad del cambio climático en sus aulas para tratar de desarrollar estrategias holísticas que contribuyan a mitigar estos desafíos, pero parece que no todos logran hacerlo. El alumnado considera que necesita más (in)formación para comprender su complejidad y aboga por una educación interdisciplinar y orientada a la acción. La LOMLOE invita al profesorado de distintas materias obligatorias (Física y Química; Geografía e Historia; Lengua Castellana y Literatura, etc.) y optativas a desarrollar saberes básicos que favorezcan la conexión entre las distintas ramas de conocimiento para contextualizar los aprendizajes y conectarlos en respuesta a los retos y desafíos globales del siglo XXI. Sin embargo, ¿cómo son las prácticas docentes y cómo interfieren en el currículo de secundaria para el enfoque de sostenibilidad?

1.1. Las prácticas docentes y el currículo

El enfoque holístico en sostenibilidad implica abordar la complejidad de las relaciones entre los sistemas social, ambiental y económico (Collazo y Geli, 2022; Moya y Luengo, 2021). Esto requiere conectar los problemas presentes en la sociedad, que todavía hoy parecen atenderse de manera disciplinar y centrarse en cuestiones específicas como, por ejemplo, las ambientales (Solís-Espallargas y Valderrama-Hernández, 2015), en ocasiones reducidas a la alerta sobre el cambio climático, al reciclaje y al cuidado de espacios naturales (Madorrán y Almanzán, 2022). A este respecto y con el objetivo de formar una ciudadanía comprometida con el planeta, el currículo de secundaria no puede contemplarse como un conjunto de materias independientes y carentes de conexión (Risco y Cebrián, 2018), lo cual parece formar parte de la cultura imperante, pues ya Morín (1999) mencionó la necesidad de dejar de dividir y de compartimentar nuestros saberes para poder enfrentarnos a desafíos complejos y globales.

Si se parte del postulado de que la sostenibilización curricular no consiste en abordar contenidos de forma independiente en el temario de las asignaturas, sino en impulsar cambios

globales en la concepción del proceso educativo (Collazo, 2018), es importante entender que la interdisciplinariedad se vuelve necesaria para afrontar retos complejos que están estrechamente conectados y que deben ser resueltos de forma conjunta (Vilches y Gil, 2021), y ello generará una cultura de sostenibilidad en los centros educativos.

En este sentido, la LOMLOE informa que las instituciones educativas pueden ir más allá e impartir materias que estén relacionadas entre sí de forma conjunta para responder a la nueva cultura surgida de la necesidad de crear modos de vida sostenible (Moya y Luengo, 2021). Se requiere conectar áreas, materias y ámbitos que permitan incorporar desde distintas disciplinas las competencias de sostenibilidad en el currículo: análisis crítico, reflexión sistémica, toma de decisiones y sentido de la responsabilidad hacia las generaciones presentes y venideras (UNESCO, 2017).

Finalizar la etapa de enseñanza básica conlleva saber utilizar los contenidos adquiridos para solucionar necesidades presentes en la realidad. Por ello, señala la LOMLOE, la acción educativa, más que comprender los retos del siglo XXI y creer que ello es suficiente para producir cambios en el comportamiento del alumnado (y, por consiguiente, de la ciudadanía), necesita impulsar la educación para la sostenibilidad, establecer compromisos de acción en todas las esferas que componen la sociedad, ponerlas en marcha y realizar un seguimiento de los resultados conseguidos. De esta forma, se tendrá una percepción holística de la realidad del mundo (Vilches y Gil, 2021) que reforzará una ciudadanía planetaria.

Conforme a esto, las instituciones educativas afrontan transformaciones para tratar de dar respuesta a los retos a los que se enfrenta la ciudadanía. Para ello, han de tener en cuenta al profesorado como un agente clave en la transformación de la ciudadanía (UNESCO, 2022) y facilitador del proceso de aprendizaje para contribuir a las nuevas demandas de la sociedad actual (Dubet, 2006; Patta y Murga-Menoyo, 2020).

El profesorado, con la colaboración recíproca de sus iguales y el apoyo de la institución educativa en una comunidad que se orienta hacia la sostenibilidad, podrá ejercer de potenciador de nuevos ecosistemas educativos desde una mirada sistémica en contextos de complejidad creciente y configurar redes de aprendizaje (UNESCO, 2022). No obstante, hay que en cuenta que las prácticas docentes tienden a realizarse de manera unidisciplinar y que resulta necesario reconceptualizarlas para transitar hacia el enfoque de la sostenibilidad.

1.2. La reconceptualización profesional

El profesorado debería desempeñar un papel fundamental en los desafíos actuales que se le plantean a la educación en el contexto de un mundo interrelacionado y en constante transformación (Van der Wal *et al.*, 2018). Por ello, habría de tener una visión holística y dinámica que le permitiera hacer frente a los retos que concurren en la sociedad (Misad *et al.*, 2022) e integrarlos en su práctica profesional.

Su labor docente lleva a que el alumnado, como miembro de esta sociedad (Montané, 2020), sea consciente de la repercusión que ha tenido la actividad humana en el planeta para que pueda tomar decisiones conscientes en aras de construir un presente y un futuro sostenibles (UNESCO, 2017). Con este propósito, el profesorado tiene que analizar y reflexionar sobre su desempeño docente desde una mirada crítica, para identificar aspectos de mejora y plantear acciones que permitan perfeccionar su práctica pedagógica a fin de atender las necesidades del contexto social (Domínguez y Rojas, 2018; Esquerre y Pérez, 2021; Reis *et al.*, 2020).

Autores como Rodríguez y Hernández (2018) y Ruíz y Santos (2020) mencionan que el profesorado que participa en programas de actualización y formación permanente adquiere competencias para desarrollar sus funciones con eficacia dentro del aula y cumplir con su rol formador. Esta formación tiene que favorecer la actitud hacia el cambio (Chocarro, 2007) y ayudarlo a comprender la situación actual de emergencia de origen antrópico en la que se encuentra el planeta (Tomas *et al.*, 2015; Vilches y Gil, 2021), donde la magnitud de las actividades humanas ha desbaratado el sostenimiento de la vida.

Sin embargo, en la actualidad, gran parte del profesorado de secundaria sigue anclado a su materia y a su aula, lo cual puede conllevar que el alumnado comprenda de una manera parcial los retos a los que nos enfrentamos en la sociedad del siglo XXI y que, por consiguiente, su respuesta a ellos sea insuficiente. La Declaración de Bonn, celebrada en Alemania (UNESCO, 2009), apeló a la reorientación de los programas de formación del profesorado. Este debe responder a la llamada a la acción sobre la educación para el desarrollo sostenible, de tal forma que reconozca su responsabilidad en la construcción de un futuro sostenible (Brandt *et al.*, 2022; Shepard, 2008).

Y es que este, como agente de transformación, parece no tender a sostenibilizar su práctica docente y su pensamiento, bien porque no lo considera relevante, bien porque piensa que este tema carece de relación con la materia que imparte (Vilches y Gil, 2012). Esto, quizá, pueda deberse a la crisis de identidad profesional que se arrastra debido a la descomposición del modelo transmisivo de enseñanza (Bolívar *et al.*, 2014; Chocarro, 2007; García-Pérez y Mendiá, 2015; Rufinelli, 2021), pues, en la actualidad, el alumnado es el centro del aprendizaje y el que tiene que desarrollar competencias en sostenibilidad para adaptarse a las exigencias, a los cambios del entorno y a las nuevas realidades (Misad *et al.*, 2022; Van der Wal *et al.*, 2018).

¿Qué se necesita para lograr una reconceptualización profesional docente que dé respuesta a esta nueva forma de educar, para que esta se impregne en el alumnado y, por consiguiente, repercuta de forma positiva en los retos de la sociedad? En primer lugar, dado que la educación está en un momento crítico (Misad *et al.*, 2022), el profesorado necesita formarse en materia de sostenibilidad, pues la falta de capacitación ante los desafíos sociales sigue presentándose como un obstáculo sin solventar. Son necesarias acciones conjuntas y coordinadas entre todas las partes de la institución educativa, que permitan reconceptualizar el oficio de enseñar y fortalezcan la identidad del profesorado para que este sea capaz de gestionar tanto su aprendizaje como el del alumnado (Montané, 2020; Risco y Cebrián, 2018). Es decir, se ha de contextualizar su docencia en los problemas actuales y, desde allí, generar un conocimiento que ayude, desde el saber hacer y el ser, a la construcción de ciudadanos globales (Cebrián y Junyent, 2015).

En segunda instancia, el profesorado de secundaria tiene que comprender que su materia o especialización, sea cual sea, puede contribuir a abordar los diferentes problemas que afectan a la humanidad, a generar actitudes y comportamientos responsables que conduzcan a la toma de decisiones fundamentadas (Vilches y Gil, 2011). Y, para ello, es beneficioso promover experiencias interdisciplinarias que puedan interrelacionar el conocimiento desde una perspectiva holística (Imbernón, 2001). Así, el profesorado podrá comprender el paradigma de la complejidad, el cual permite, en palabras de Collazo (2018), «la construcción de modelos explicativos, de una cosmovisión antropocéntrica, y potencia la acción transformadora» (p. 29). Y ello porque la transición hacia la sostenibilidad se comprende como una pluralidad de transiciones ineludibles (hacia un consumo responsable, económica, energética, demográfica, urbana, del antropocentrismo al biocentrismo, etc.) que están íntimamente interconectadas, tal y como sucede con los problemas ambientales, económicos y sociales. Y que el profesorado, así como el alumnado entre otros agentes implicados, carezcan de una visión global constituye un obstáculo para poder adoptar medidas y acciones efectivas (Vilches y Gil, 2021).

En esta línea, Imbernón (2022) considera necesario conocer el contexto para un correcto desempeño de la función docente. El profesorado se debe cuestionar su conocimiento profesional y práctico y, además, concebir la enseñanza como un conocimiento en construcción donde la colaboración entre las personas resulta fundamental para su propio desarrollo.

Por todo lo expuesto, en esta investigación se plantean las siguientes preguntas: ¿el profesorado de secundaria aborda conceptos de la Agenda 2030 en su práctica docente para desarrollar el enfoque de sostenibilidad en el aula a través de su materia? Y, en caso afirmativo, ¿el abordaje del enfoque de sostenibilidad es holístico y da respuesta a sus tres dimensiones (ambiental, social y económica)?

Este estudio se plantea con el propósito de comprobar si la especialidad del profesorado que ejerce docencia en ESO interfiere, en mayor o menor medida, en la incorporación del enfoque de sostenibilidad en el aula.

2. Hipótesis

Esta investigación, de carácter cuantitativo, transversal y multicéntrico, se realizó a nivel nacional y plantea las siguientes hipótesis:

- H1: el profesorado de ESO aborda, en su práctica docente, únicamente conceptos que están relacionados con su especialidad, lo que se contrapone al enfoque holístico de sostenibilidad.
- H2: los conceptos para el desarrollo sostenible que incorpora el profesorado de secundaria a su práctica pedagógica se trabajan a través de las competencias clave del currículo de esta etapa educativa.

3. Método

3.1. Participantes

Esta investigación parte de un muestreo no probabilístico por conveniencia obtenido mediante la técnica de bola de nieve por derivación en cadena. El objetivo era acceder a una población especializada como la del profesorado de ESO y contar con una representación del mayor número posible de comunidades autónomas. Se compone de un total de 208 participantes, distribuidos en profesores ($n = 82$, 39.4%) y profesoras ($n = 124$, 59.6%) de Educación Secundaria Obligatoria. El profesorado participante responde a las siguientes edades: 20 a 30 años ($n = 16$, 8%), 30 a 40 años ($n = 50$, 24%), 40 a 50 años ($n = 72$, 35%), 50 a 60 años ($n = 65$, 31%) y más de 60 años ($n = 5$, 2%). Y lleva desempeñando su actividad docente menos de 5 años ($n = 55$, 26%), entre 5 y 10 años ($n = 24$, 12%), entre 10 y 15 años ($n = 24$, 12%), entre 15 y 20 años ($n = 32$, 15%), entre 20 y 25 años ($n = 32$, 15%) y más de 25 años ($n = 40$, 19%) en distintos centros educativos nacionales de titularidad pública ($n = 201$, 96.6%), concertada ($n = 6$, 2.9%) y privada ($n = 1$, 0.5%), con predominio de los situados en la Comunidad Valenciana ($n = 40$, 19.2%), la Comunidad de Madrid ($n = 36$, 17.3%), el Principado de Asturias ($n = 21$, 10.1%) y Galicia ($n = 15$, 7.2%).

En función de su especialidad, el profesorado se distribuye de la siguiente forma: Artes Plásticas y Visuales ($n = 12$, 5.8%); Biología y Geología ($n = 43$, 20.7%); Economía y Administración de Empresas ($n = 25$, 12%); Educación Física ($n = 8$, 3.8%); Filosofía ($n = 13$, 6.3%), Física y Química ($n = 12$, 5.8%); Geografía e Historia ($n = 35$, 16.8%); Informática y Tecnología ($n = 16$, 7.7%); Lengua Castellana y Literatura ($n = 16$, 7.7%); Inglés ($n = 10$, 4.8%); Francés ($n = 8$, 3.8%); Matemáticas ($n = 8$, 3.8%); Música ($n = 2$, 1%).

3.2. Variables e instrumento

Las variables sometidas a estudio fueron las siguientes: conceptos relevantes para trabajar la sostenibilidad en el aula, que, por su relevancia, fueron tomados de *Voces para una alfabetización ecosocial* (Murga-Menoyo y Bautista-Cerro, 2022); competencias del currículo, y especialidad docente (esta última se configuró como la variable dependiente).

Se diseñó un cuestionario, compuesto de 17 ítems con distintas opciones de respuesta (única, múltiple o de escala Likert de 5 puntos, donde 1 se correspondía con «No lo conozco», y 5, con «Lo conozco mucho»), para indagar sobre la alfabetización ecosocial del profesorado de ESO. Se utilizó la plataforma Google Forms y se administró de forma anónima (Tabla 1). Para determinar la relación entre los enunciados propuestos y los objetivos de la investigación, así como para garantizar la comprensión de las preguntas planteadas, el cuestionario fue validado por diez personas expertas pertenecientes a distintos ámbitos: dos a desarrollo sostenible, dos al profesorado de ESO, dos a la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), un experto en universidad, dos en cuestionarios y un miembro de la población civil. Además, presentó buena fiabilidad ($\Omega = .89$) para la totalidad del instrumento.

TABLA 1. Tipos de respuesta en función de los ítems del cuestionario.

Ítems del cuestionario	Tipos de respuesta
A. Género	Única
B. Edad	Única
C. Años de ejercicio docente	Única
D. Titularidad del centro	Única
E. Comunidad autónoma en la que se encuentra el centro	Única
1. ¿Cuál es tu grado de conocimiento de los ODS?	Escala Likert
2. ¿Cómo has conocido los ODS?	Única
3.Cuál es tu grado de conocimiento de la Agenda 2030	Escala Likert
4. Conceptos básicos de sostenibilidad (ambiental, social y económica) que deben formar parte del currículo de ESO	Única
5. Desarrollo de proyectos y actividades en el centro sobre la importancia de los ODS	Única
6. Número de proyectos implementados en el centro	Única
7. Selección de conceptos de la Agenda 2030 para trabajar la sostenibilidad en el aula	Múltiple
8. ¿Incorporarías otros conceptos?	Abierta
9. Los conceptos señalados, ¿en qué materias los incorporarías?	Múltiple
10. En caso de que incorpores los conceptos a tu docencia, ¿en qué competencias del currículo los trabajas?	Múltiple
11. Los conceptos seleccionados los desarrollas a través de...	Múltiple
12. Metodologías empleadas para trabajar la sostenibilidad en el aula	Múltiple
13. Experiencia didáctica en materia de sostenibilidad	Abierta
14. Dificultades para implementar los ODS y la Agenda 2030 en el aula	Única

3.3. Procedimiento

En la primera fase del estudio, se identificaron los centros educativos de ESO en las comunidades autónomas de España y los potenciales participantes, que serían sus directores y directoras. En la segunda fase, se envió un correo electrónico a estas personas para informar del objetivo del estudio y del criterio de inclusión de los participantes. A esto se añadía el enlace del instrumento y la petición de distribuirlo entre sus redes de profesorado de ESO. Por último, durante 3 meses aproximadamente, el profesorado pudo completar el cuestionario de forma voluntaria y anónima.

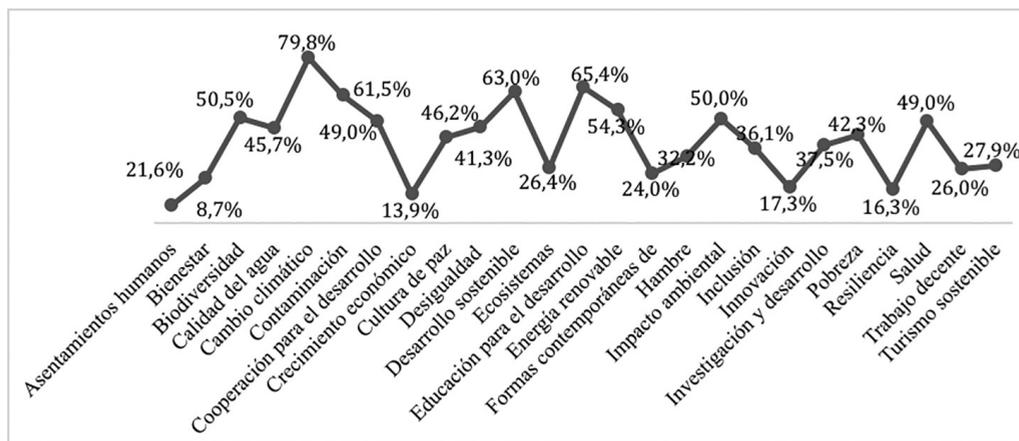
3.4. Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo e inferencial mediante la prueba chi-cuadrado de Pearson ($p < .05$) y el test exacto de Fisher ($p < .05$) para conocer la relación entre las variables, a través del programa estadístico IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 27.

4. Resultados

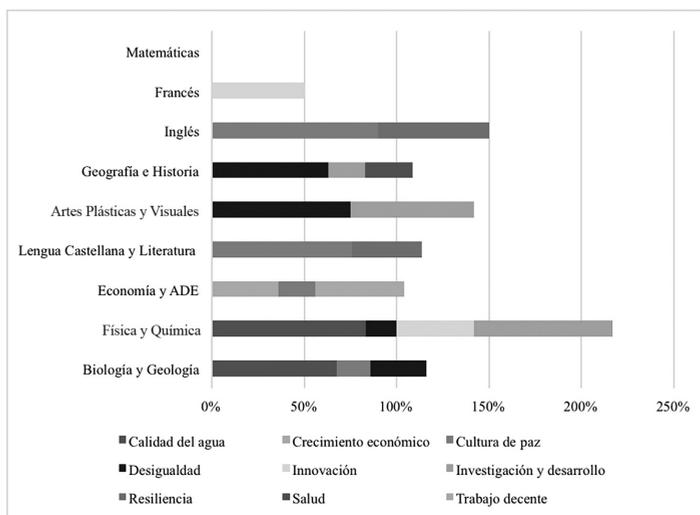
El 97,1% ($n = 202$) del profesorado que ejerce su docencia en ESO considera que los conceptos de la Agenda 2030, contemplados en sus tres dimensiones (social, ambiental y económica), tienen que formar parte del currículo de secundaria. Sin embargo, en su práctica docente, tienden a trabajar, en mayor medida, aquellos más ligados a la dimensión ambiental (Figura 1): cambio climático ($n = 166$, 79,8%), contaminación ($n = 128$, 61,5%), energía renovable ($n = 113$, 54,3%), impacto ambiental ($n = 104$, 50%) y biodiversidad ($n = 105$, 50,5%).

FIGURA 1. Distribución de los conceptos trabajados por el profesorado de secundaria en su práctica docente.



Estos resultados convergen con la H1, pues el profesorado tiende a utilizar conceptos para el desarrollo sostenible que están relacionados con el contenido disciplinar de su especialidad. En este sentido, se detecta una mayor tasa de respuesta del profesorado de Biología y Geología ($n = 43$, 20,7%), así como del de Geografía e Historia ($n = 35$, 16,8%). Además, la prueba exacta de Fisher (F) evidencia que existe significatividad ($p < .05$) entre determinadas especialidades docentes y algunos conceptos que son considerados relevantes para trabajar la sostenibilidad en el aula: calidad de agua ($p = .00$), crecimiento económico ($p = .01$), cultura de paz ($p = .00$), desigualdad ($p = .00$), innovación ($p = .00$), investigación y desarrollo ($p = .00$), resiliencia ($p = .01$), salud ($p = .03$) y trabajo decente ($p = .02$). Estos resultados confirman que los conceptos que trabaja el profesorado de secundaria en su práctica docente está relacionados, en mayor medida, con su especialidad docente (Figura 2).

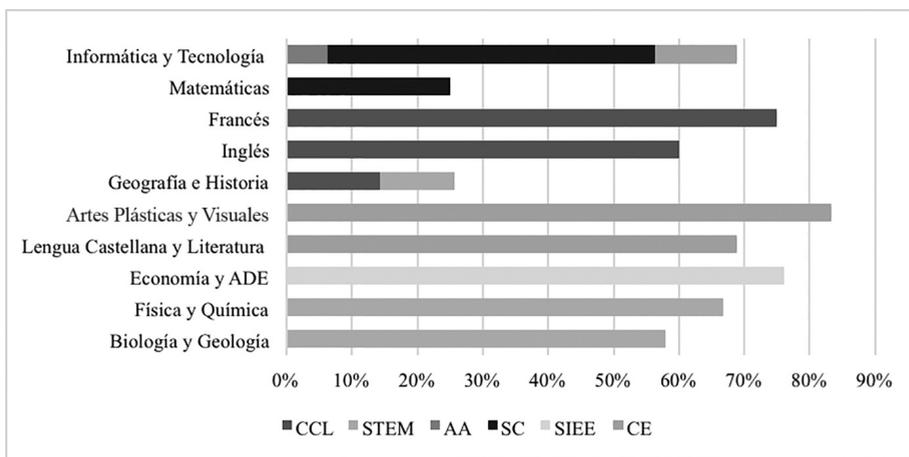
FIGURA 2. Relación entre especialidades docentes y conceptos de la Agenda 2030 abordados por el profesorado de Educación Secundaria Obligatoria.



Nota: ADE = Administración de Empresas.

En cuanto a la H2, se confirma que existe relación de significatividad entre la especialidad docente del profesorado de secundaria y la incorporación de conceptos en su práctica docente a través de las competencias clave del currículo de secundaria ($p < .05$), concretamente de las siguientes: competencia en comunicación lingüística ($p = .00$), competencia en matemáticas y competencias básicas en ciencia y tecnología ($p = .00$), competencia de aprender a aprender ($p = .04$), competencias sociales y cívicas ($p = .00$), competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor ($p = .01$) y competencias en conciencia y expresiones culturales ($p = .00$) (Figura 3).

FIGURA 3. Relación entre competencias clave del currículo de secundaria y especialidades docentes del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria.



Nota: ADE = Administración de Empresas; CCL = competencia en comunicación lingüística; STEM = competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería; AA = aprender a aprender; SC = sociales y cívicas (SC); SIEE = sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; CE = conciencia y expresiones.

Por último, cabe mencionar que los resultados obtenidos informan de que el profesorado participante, a través de su práctica docente, tiende a responder desde lo conceptual de su disciplina a los retos de la sociedad, lo que no favorece una construcción holística de los problemas y las realidades a los que se enfrenta el alumnado de secundaria. Por ejemplo, el profesorado participante de Biología y Geología, así como el de Física y Química parecen desarrollar conceptos (calidad de agua, desigualdad...) en materia de sostenibilidad a través de la competencia STEM. Su finalidad es explicar y hacer comprender al alumnado los problemas del entorno natural y social mediante la transmisión de un conjunto de conocimientos y metodologías que les permitan actuar y transformarlos. El profesorado participante de Economía y Administración de Empresa tiende a abordar los conceptos ligados a su especialización (como, por ejemplo, crecimiento económico o trabajo decente) a través de la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor y aporta estrategias que permitan detectar necesidades y oportunidades con el propósito de generar resultados de valor para otras personas. A este respecto, parece que el profesorado de secundaria busca dar respuesta a problemas que están interconectados, pero que aborda de manera independiente.

5. Discusión

Las evidencias obtenidas en esta investigación confirman la primera hipótesis, ya que el profesorado que ejerce docencia en Educación Secundaria Obligatoria incorpora el enfoque de sostenibilidad en el aula en función de la especificidad de su especialidad docente y, en gran medida, focaliza su quehacer en la dimensión ambiental, lo cual coincide con lo reportado por Solís-Espallargas y Valderrama-Hernández (2015). Esta forma de implementar la sostenibilidad en el aula impide que se construya y dimensione la complejidad del planeta desde los tres sistemas que conforman la sostenibilidad según las recomendaciones de autores como Collazo y Geli (2022), y que el estudiantado explore vías de transformación contextualizadas hacia la sostenibilidad. En este sentido, la investigación que aquí se presenta propone algunas claves que pueden contribuir a transformar la cultura docente hacia modelos dialógicos en la forma de entender el proceso de enseñanza-aprendizaje (Venegas, 2013). Es necesario dar respuesta a los retos del siglo XXI de forma global y construir una identidad profesional del profesorado que incorpore el enfoque de la sostenibilidad.

El profesorado regula, planifica, coordina y selecciona el contenido y la forma en que se debe aprender; de ahí que los procesos de formación, tanto inicial como permanente, en los que participe sean fundamentales para la reconceptualización profesional docente. En la formación inicial, el profesorado universitario puede ser un referente para el futuro docente (Jarauta y Pérez, 2017), por lo que su quehacer docente puede repercutir en la formación de las futuras generaciones de profesionales de la educación (Jiménez *et al.*, 2018; Martínez y Carreño, 2020) y replicar un modelo alejado de las necesidades y demandas de la sociedad actual en materia de educación. Para ello, resulta necesario incorporar el enfoque de sostenibilidad en el plan de estudios del Máster de Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas dado su carácter profesionalizante. Dicha inclusión no solo debe darse en cada una de las materias que conforman el plan de estudios. Sobre todo, ha de potenciar nuevas maneras de trabajo que requieran un abordaje interdisciplinar para crear puntos de encuentro en el currículo entre los módulos de las distintas especialidades del máster. Ello concuerda con lo señalado por Risco y Cebrián (2018) en cuanto a la incorporación de metodologías como, por ejemplo, el aprendizaje basado en proyectos, el estudio de caso y la resolución de problemas (UNESCO, 2017) como competencias genéricas.

El actual abordaje parcelado por asignaturas desarrolla las capacidades vinculadas a unas competencias clave que toman como referencia la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, la cual no incorpora referencia alguna a las competencias en sostenibilidad. Esta es una evidencia clara que, junto con los datos obtenidos en el estudio, avala el postulado de la segunda hipótesis del estudio y conduce a afirmar que aún estamos alejados de la verdadera sostenibilidad del currículo para esta etapa educativa.

Cualquier proceso de reconstrucción de la identidad del profesorado va a requerir una actualización del docente, también denominada *desarrollo profesional continuo*, mediante dinámicas de formación permanente. Autores como Alonso y Vera (2022) lo identifican como «un proceso de aprendizaje que se desarrolla a lo largo de toda la trayectoria vital del docente» (p. 167) para dar respuesta a las necesidades formativas y a los problemas que el profesorado puede presentar en su práctica docente. La coyuntura de las sociedades actuales, que caminan hacia la necesidad de una ciudadanía planetaria, va a demandar un cambio en los procesos de actualización docente para que el enfoque de la sostenibilidad sea una realidad en las prácticas docentes en el aula (García-Ruiz y Castro, 2012; Imbernón, 2007, 2022a), con acciones que van desde prácticas reflexivas compartidas dentro del equipo docente hasta la participación del alumnado en su propio proceso de aprendizaje al experimentar, vivenciar, compartir, dialogar y extrapolar el conocimiento (Imbernón, 2022b) desde una didáctica contextualizada. En consecuencia, como sugiere Imbernón (2017), es necesaria una nueva cultura profesional, así como un nuevo estilo de formación permanente que se aborde de forma holística e interdisciplinar para que contribuya a la mejora de la profesión docente. La formación permanente e inicial del profesorado resulta, a nuestro entender, el punto clave desde el cual dar respuesta a las lagunas identificadas a lo largo de esta investigación en la práctica docente en materia de sostenibilidad. Solo así se podrá alcanzar una sostenibilidad del currículo de ESO, tal y como se requiere conforme a la actual ley de educación (LOMLOE).

El profesorado que ejerce docencia en ESO tiene que formarse para circunscribir sus acciones docentes a un marco compartido (Cantón, 2019) que le permita entender y comprender la situación de emergencia planetaria en la que nos encontramos, la cual, en palabras de Vilches y Gil (2021), se caracteriza por «un conjunto de graves problemas socioambientales de origen entrópico que han conducido a denominar Antropoceno la presente etapa de la evolución del planeta» (p. 55). Solo así se abandonará la idea de que la profesionalidad docente supone desempeñar su práctica de forma individual (Zabalza, 2022). Por tanto, es necesario que la formación permanente acompañe al profesorado en la reconstrucción de su quehacer docente para superar, así, la visión fragmentada de las disciplinas. También para promover un abordaje interdisciplinar de los retos del siglo XXI mediante la cooperación y la colaboración entre el profesorado de distintas especialidades a fin de que cada uno pueda extrapolarlo a sus aulas. De esta forma, la cultura de la sostenibilidad tendría cabida desde la innovación curricular, a través del uso de metodologías activas y participativas que posibilitarían abordar el hecho educativo desde una mirada interseccional de los retos planetarios (Collazo y Geli, 2017; Lozano y Figueredo, 2021) y contribuiría a una educación para el desarrollo global y local (Operti, 2023) desde la perspectiva ecosocial (Bolarín *et al.*, 2015; González *et al.*, 2021).

6. Conclusiones

Este estudio tiene como propósito comprobar si la especialidad del profesorado de ESO interfiere en la incorporación del enfoque de sostenibilidad en el aula, lo cual se confirma. Por un lado, el profesorado tiende a trabajar aquellos conceptos que están alineados con su especialidad y a enfatizar los relacionados con la dimensión ambiental, lo cual impide responder de forma holística a los retos sociales y planetarios a los que se enfrenta la sociedad. Los planes de estudio para la formación del profesorado deberían incorporar el enfoque en sostenibilidad, de tal forma que el profesorado egresado pueda entender y comprender la globalidad de las sociedades, así como liderar su transformación. Por otro, el profesorado incorpora los conceptos a través de las competencias clave del currículo y da así respuesta, en su práctica profesional, a la estructura curricular que propone la LOMLOE. Sin embargo, parece que no se facilita el carácter holístico que requiere el enfoque de la sostenibilidad. Esto subraya la necesidad de superar la visión fragmentada en la formación inicial y permanente del profesorado de ESO, lo que conllevaría a promover una educación más cohesiva.

6.1. Limitaciones

Este estudio, si bien responde al objetivo planteado, puede verse limitado por la falta de recolección de algunos datos como, por ejemplo, el origen, la edad específica y los años de ejercicio docente de las personas participantes.

Contribuciones de los autores

María-Rosario Mendoza-Carretero: Conceptualización; Escritura (borrador original); Metodología; Tratamiento de datos.

Belén Sáenz-Rico-de-Santiago: Conceptualización; Escritura (revisión y edición); Metodología; Supervisión; Tratamiento de datos.

Política de Inteligencia Artificial (IA)

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

Financiación

Esta investigación, enmarcada en el proyecto «La alfabetización ecosocial: un elemento central en los procesos de sostenibilización curricular para el logro de la Agenda 2030 (ODS) en la formación inicial del profesorado (PRAD-ODS)», ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (RTI2018-095746-B-I00).

Referencias

- Alonso, M., y Vera, J. (2022). La formación en centro del profesorado no universitario: modalidad fundamental en su formación permanente. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 35(1), 167-184. <https://doi.org/10.14201/teri.28285>
- Bolarín, M. J., Moreno, M. Á., y Martín, M. C. (2015). De la coordinación docente a la interdisciplinariedad: voces del alumnado. *Docencia e Investigación*, 40(25.2), 105-123. <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/13294>
- Bolívar, A., Domingo, J., y Pérez, P. (2014). Crisis and reconstruction of teachers' professional identity: The case of secondary school teachers in Spain [Reconstruir la identidad profesional docente en la sociedad del conocimiento. El caso del profesorado de secundaria en España]. *The Open Sports Science Journal*, 7(2), 106-112. <https://benthamopen.com/contents/pdf/TOSSJ/TOSSJ-7-106.pdf>
- Brandt, J. O., Barth, M., Hale, A., y Merritt. (2022). Developing ESD-specific professional action competence for teachers: Knowledge, skills, and attitudes in implementing ESD at the school level [Desarrollo de la competencia de acción profesional específica de los docentes en materia de EDS: conocimientos, aptitudes y actitudes para aplicar la EDS en la escuela]. *Environmental Education Research*, 28(12), 1691-1729. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2064973>
- Calero, M., Mayoral, O., Ull, M. Á., y Vilches, A. (2019). La educación para la sostenibilidad en la formación del profesorado de ciencias experimentales en secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 37(1), 157-175. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2605>
- Cantón, I. (2019). Paricio, J., Fernández, A. y Fernández, I. (Eds.) (2019). Cartografía de la buena docencia universitaria. Un marco para el desarrollo del profesorado basado en la investigación. Madrid: Narcea [Reseña]. *Revista Prácticum*, 4(2), 98-101. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v4i2.7807>
- Castro-Zubizarreta, A., Calvo, A., y Rodríguez, C. (2022). La educación para la ciudadanía global a través de los objetivos de desarrollo sostenible. Un proyecto de innovación en la formación inicial del profesorado. *Edetania*, (62), 157-175. https://doi.org/10.46583/edetania_2022.62.1093
- Cebrián, G., y Junyent, M. (2015). Competences in education for sustainable development: Exploring the student teachers' view [Competencias en educación para el desarrollo sostenible: explorando la visión de los estudiantes de magisterio]. *Sustainability*, 7(3), 2768-2786. <https://doi.org/10.3390/su7032768>

- Chocarro, E. (2007). Antonio Bolívar (2006). La identidad profesional del profesorado de secundaria: crisis y reconstrucción. Málaga: Ediciones Aljibe, 260 pp. [Reseña]. *Estudios Sobre Educación*, 12, 172. <https://doi.org/10.15581/004.12.25328>
- Coll, C., y Martín, E. (2021). La LOMLOE y la apuesta por un proceso de modernización curricular. *Aula de Innovación Educativa*, (305), 33-38.
- Collazo, L. M. (2018). Modelo de formación dirigido a profesores de secundaria del área de las ciencias experimentales basado en la sostenibilidad [Tesis Doctoral, Universidad de Girona]. Repositorio de la Universidad de Girona. <https://www.tdx.cat/handle/10803/482149>
- Collazo, L. M., y Geli, A. M. (2017). Avanzar en la educación para la sostenibilidad. Combinación de metodologías para trabajar el pensamiento crítico y autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, 131-154. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie73a06.pdf>
- Collazo, L. M., y Geli, A. M. (2022). Un modelo de formación del profesorado de educación secundaria para la sostenibilidad. *Enseñanza de las Ciencias*, 40(1), 243-262. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3378>
- De la Rosa, D., Giménez, P., y Barahona, A. (2022). Una propuesta educativa de formación integral desde la universidad. *Revista Prisma Social*, (37), 58-81. <https://revistaprismasocial.es/article/view/4614/5309>
- Domínguez, Y., y Rojas, A. (2018). La práctica profesional como espacio para la formación investigativa del docente. *Conrado*, 14(1), 148-153.
- Dubet, F. (2006). El declive y las mutaciones de la institución. *Revista de Antropología Social*, 16, 39-66. <https://revistas.ucm.es/index.php/RASO/article/view/RASO0707110039A>
- Esquerre, L., y Pérez, M. (2021). Retos del desempeño docente en el siglo XXI: una visión del caso peruano. *Revista Educación*, 45(2), 593-614. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.43846>
- European Commission (2024). *Horizon Europe strategic plan (2025-2027) [Plan estratégico Horizonte Europa (2025-2027)]*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/6abc8e7-e685-11ee-8b2b-01aa75ed71a1>
- García-Pérez, Á., y Medina, R. (2015). Acompañamiento educativo: el rol del educador en aprendizaje y servicio solidario. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 19(1), 42-58. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/41021>
- García-Ruiz, R., y Castro, A. (2012). La formación permanente del profesorado basada en competencias. Estudio exploratorio de la percepción del profesorado de Educación Infantil y Primaria. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 297-322. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/149251>
- González, L., Morán, C., Nieto, M., De Blas, A., y Fernández, J. (2021). *Guía para educar desde la perspectiva ecosocial en el cuidado y defensa del medio natural*. Fundación Benéfico-Social Hogar del Empleado [FUHEM].
- Imbernón, F. (2001). La profesión docente ante los desafíos del presente y del futuro. En C. Marcelo (Coord.), *La función docente* (pp. 27-45). Síntesis.
- Imbernón, F. (2007). *Diez ideas clave. La formación permanente del profesorado. Nuevas ideas para formar en la innovación y el cambio*. Graó
- Imbernón, F. (2017). *Ser docente en una sociedad compleja*. Graó
- Imbernón, F. (2022a). ¿Qué es actualmente la didáctica? La didáctica como medio para la transformación educativa y social. *Série-Estudos-Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*, 27(59), 9-16. <https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v27i59.1610>
- Imbernón, F. (2022b). Una mirada reflexiva sobre la innovación en la universidad. En L. Rayón y B. Sáenz-Rico-de-Santiago (Coords.), *Innovación y cambio en el aula desde la complejidad formativa* (pp. 11-21). Graó.
- Jarauta, B., y Pérez, M. J. (2017). La construcción de la identidad profesional del maestro de primaria durante su formación inicial. El caso de la Universidad de Barcelona. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 21(1), 103-122. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56750681006>
- Jiménez, R., García, E., y Cardeñoso, J. M.^a (2018). La sostenibilidad curricular como marco teórico de reflexión en la formación inicial de profesores de ciencias de secundaria. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, (95), 30-42. <https://doi.org/10.12795/IE.2018.i95.03>

- Lozano, A., y Figueredo, V. (2021). Los objetivos de desarrollo sostenible en la formación de los futuros maestros: uso de metodologías activas. *Campo Abierto*, 40(2), 245-257.
- Madorrán, C., y Almazán, A. (2022). Alfabetización ecosocial: fundamentos, experiencias y retos. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 11(2),7-9. https://revistas.uam.es/riejs/article/view/riejs2022_11_2_000
- Martínez, M., y Carreño, R. (2020). El compromiso ético del profesorado universitario en la formación de docentes. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 24(2), 8-26. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i2.15150>
- Misad, R., Misad, K., y Dávila, O. (2022). Desarrollo de la profesionalidad docente: una revisión de la producción académica. *Gestionar: revista empresa y gobierno*, 2(2), 57-73.
- Montané, A. (2020). Formación del profesorado y profesionalidad docente. Currículum, pertinencia y experiencias. *Revista Losófa de Educação*, 50(50), 45-49.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Santillana.
- Moya, J., y Luengo, F. (Coords.) (2021). *Educación para el siglo XXI. Reformas y mejoras. LOMLOE: de la norma al aula*. Grupo Anaya. https://elorienta.com/herradura/data/uploads/libro-lomloe-de-la-norma-al-aula_.pdf
- Murga-Menoyo, M. A. (2015). Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. *Foro de Educación*, 13(19), 55-83.
- Murga-Menoyo, M. Á., y Bautista-Cerro, M. J. (Eds.) (2022). *Voces para una alfabetización ecosocial*. UNED. <https://e-spacio.uned.es/entities/publication/97810c3b-0e00-4fae-92a0-eb4059a64c>
- Novella, C., y Cloquell, A. (2022). Falta de consenso e inestabilidad educativa en España. *Revista Complutense de Educación*, 33(3), 521-529. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.74525>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2023). *Informe de los objetivos de desarrollo sostenible. Edición Especial*. https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf
- Operti, R. (2023). *Notas temáticas n.º 22. Sobre una educación global y local*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386624>
- Patta, M., y Murga-Menoyo, M. Á. (2020). El marco curricular de la Educación Secundaria Obligatoria: posibilidades para la formación de competencias en sostenibilidad. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo*, 3(13), 90-109. <http://dx.doi.org/10.15304/ricd.3.13.7180>
- Pellín, A., Cuevas, N., Rodríguez, A., y Gabarda, V. (2021). Promotion of environmental education in the Spanish compulsory education curriculum: A normative analysis and review [Fomento de la educación ambiental en el currículo de la enseñanza obligatoria española: análisis normativo y revisión]. *Sustainability*, 13(5), 2469. <https://doi.org/10.3390/su13052469>
- Reis, J., Ferreira, M., y Olcina-Sempere, G. (2020). La figura del profesor-investigador en la reconstrucción de la profesionalidad docente en un mundo en transformación. *Revista Educación*, 44(1),489-501. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.39044>
- Risco, M., y Cebrián, G. (2018). Análisis de la percepción de la educación para la sostenibilidad por parte del profesorado de educación secundaria y bachillerato. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(3), 141-162. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2204>
- Rodríguez, J., y Hernández, K. (2018). Problematicación de las prácticas docentes y contextualización de la enseñanza. *Propósitos y Representaciones*, 6(1), 507-541 <https://doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.211>
- Ruffineli, A. (2021). Oportunidades para aprender a ser un profesor reflexivo en el currículum formativo. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 25(3),137-156. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v25i3.9374>
- Ruíz, A., y Santos, S. (2020). Modelo de desempeño profesional del docente en los centros universitarios municipales basado en competencias. *Revista Conrado*, 16(77), 119-124.
- Shephard, K. (2008). Higher education for sustainability: Seeking affective learning outcomes [Educación superior para la sostenibilidad: en busca de resultados de aprendizaje afectivos]

- tivos]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(1), 87-98. <https://doi.org/10.1108/14676370810842201>
- Solís-Espallargas, C., y Valderrama-Hernández, R. (2015). La educación para la sostenibilidad en la formación del profesorado. ¿Qué estamos haciendo? *Foro de Educación*, 13(19), 165-192.
- Tomas, L., Girgenti, S., y Jackson, C. (2015). Pre-service teachers' attitudes toward education for sustainability and its relevance to their learning: Implications for pedagogical practice [Actitudes de los profesores en formación hacia la educación para la sostenibilidad y su relevancia para su aprendizaje: implicaciones para la práctica pedagógica]. *Environmental Education Research*, 23(3), 324-347. <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1109065>
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). (2009, 31 de marzo-2 de abril). *Declaración de Bonn*. Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Educación para el Desarrollo Sostenible. Bonn, Alemania. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000188799_spa
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). (2017). *Educación para los objetivos de desarrollo sostenible. Objetivos de aprendizaje*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). (2022). *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560?posInSet=8&queryId=N-EXPLORE-faa0e23b-9578-4650-8c56-8da7c4b92236>
- Van der Wal, S. J., Beijgaard, D., Schellings, G. L., y Geldens, J. J. (2018) How meaning-oriented learning is enhanced in Dutch academic primary teacher education [Cómo se potencia el aprendizaje orientado al significado en la formación académica neerlandesa del profesorado de primaria]. *Teacher Development*, 22(3), 375-393. <https://doi.org/10.1080/13664530.2018.1442874>
- Venegas, C. (2013). Modelos de la didáctica: un análisis desde la dialogicidad. *Acción Pedagógica*, 22(1), 68-80.
- Vilches, A., y Gil, D. (2011). Papel de la química y su enseñanza en la construcción de un futuro sostenible. *Educación Química*, 22(2), 103-111. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(18\)30122-8](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(18)30122-8)
- Vilches, A., y Gil, D. (2012). La educación para la sostenibilidad en la universidad: el reto de la formación del profesorado. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(2), 25-43. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/43678>
- Vilches, A., y Gil, D. (2021). El Antropoceno. Riesgos y oportunidades para las nuevas generaciones. *Educación Química*, 32, 55-72. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.4.80342>
- Zabalza, M. Á. (2022). Calidad docente y calidad de la docencia: comentarios al documento de las 24 medidas para la mejora de la profesión docente. *Innovación Educativa*, 32, 1-13. <https://doi.org/10.15304/ie.32.8716>

Biografía de las autoras

María-Rosario Mendoza-Carretero. Profesora ayudante doctora adscrita al Departamento de Estudios Educativos de la Universidad Complutense de Madrid, perteneciente al área de conocimiento didáctica y organización escolar. Doctora en Educación por la Universidad Complutense de Madrid. Sus principales líneas de investigación son primera infancia, atención a la diversidad y educación para el desarrollo sostenible.

 <https://orcid.org/0000-0002-6924-3196>

Belén Sáenz-Rico-de-Santiago. Profesora titular de universidad adscrita al Departamento de Estudios Educativos de la Universidad Complutense de Madrid, perteneciente al área de conocimiento didáctica y organización escolar. Especialista en el ámbito de la atención a la diversidad (equidad, neurodidáctica aplicada a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área comunicativa), la lingüística y la educación para el desarrollo sostenible. En la actualidad, tiene reconocidos tres sexenios de investigación. Sus principales líneas de investigación son atención a la diversidad, neurodidáctica y educación para el desarrollo sostenible.

 <https://orcid.org/0000-0001-9207-889X>



Déficit de naturaleza y sobreuso de tecnología en la infancia. Un estudio correlacional por género sobre la influencia en la construcción identitaria sostenible de la infancia

Nature deficit and technology overuse in childhood. A correlational study by gender of its influence on sustainable identity construction in childhood

Dra. Sara SERRATE-GONZÁLEZ. Profesora titular. Universidad de Salamanca (*sarasg@usal.es*).

Judit ALONSO-DEL-CASAR. Personal docente investigador en formación. Universidad de Salamanca (*judit_alonso@usal.es*).

Dra. Carmen PATINO-ALONSO. Profesora titular. Universidad de Salamanca (*carpatino@usal.es*).

Dr. José-Manuel MUÑOZ-RODRÍGUEZ. Catedrático. Universidad de Salamanca (*pepema@usal.es*).

Resumen

Este artículo aborda aspectos importantes sobre la bidireccionalidad fragmentada que existe hoy por hoy en la infancia entre el/la niño/a y la naturaleza. Así, la convergencia de factores que considerar como consecuencia de las constantes crisis socioambientales hizo pertinente abordar dos puntos importantes, que son: dónde prefieren pasar los niños y las niñas su tiempo libre y qué diferencias perciben según si las opciones son más o menos artificiales/naturales; y, en esta misma línea, si esas decisiones y preferencias moldean otras piezas clave de su identidad, como el sentimiento de libertad, la autonomía y la responsabilidad. El objetivo fundamental es comprobar sus preferencias y analizar, a partir de sus percepciones, si existen diferencias de género a la hora de afrontar su tiempo libre: si emplean o no tecnología, si priorizan la calle y el espacio natural, y si se observan efectos en su construcción identitaria. La técnica utilizada fue la encuesta cuantitativa anónima y autoadministrada a partir de un cuestionario estructurado. La población objetivo comprendía estudiantes inscritos en los cursos 5.º y 6.º de primaria, con una muestra de 2586 cuestionarios a nivel estatal. El análisis estadístico comprendió el cálculo de medidas descriptivas como medias, desviaciones estándar, medianas y rangos intercuartílicos (RI). Además, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney y se llevó a cabo el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados, a partir de una serie de análisis correlacionales, apuntan a que existen diferencias significativas por género en cuanto a preferencias de uso y espacios, así como diferencias en la repercusión de esas preferencias en su identidad. Queda entreabierto la posible efervescencia de nuevas exigencias y responsabilidades pedagógicas de justicia social en materia ambiental.

Fecha de recepción del original: 17-07-2024.

Fecha de aprobación: 11-10-2024.

Cómo citar este artículo: Serrate-González, S., Alonso-del-Casar, J., Patino-Alonso, C., y Muñoz-Rodríguez, J. M. (2025). Déficit de naturaleza y sobreuso de tecnología en la infancia. Un estudio correlacional por género sobre la influencia en la construcción identitaria sostenible de la infancia [Nature deficit and technology overuse in childhood. A correlational study by gender of its influence on sustainable identity construction in childhood]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 141-157. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4124>

Palabras clave: déficit de naturaleza, superávit de tecnología, infancia, identidad, autonomía, libertad, responsabilidad.

Abstract

This article addresses important aspects of the fragmented bidirectionality between children and nature that currently exists in childhood. The combination of factors to consider as a result of constant socio-environmental crises makes addressing two important points relevant: where children prefer spending their free time and the differences they perceive according to whether the options are more or less artificial/natural; and, on similar lines, whether these decisions and preferences shape other key pieces of their identity, such as their sense of freedom, autonomy, and responsibility. The main aim is to identify their preferences and, based on their perceptions, analyse whether there are differences by gender in how they approach free time: whether they use technology or not, whether they prioritise the street and natural spaces, and whether effects are observed in their identity construction. An anonymous, self-administered quantitative survey using a structured questionnaire was performed. The target population comprised students enrolled in years 5 and 6 of primary school, with a sample of 2586 respondents at a national level. The statistical analysis involved calculating descriptive measures such as means, standard deviations, medians, and interquartile ranges (IR). The Mann-Whitney U test was also applied and Spearman's correlation coefficient was calculated. The results, based on a series of correlational analyses, suggest that there are significant differences by gender in preference for use and spaces, as well as differences in the effects of these preferences on their identity. The possibility of new pedagogical demands and responsibilities for social justice in environmental matters emerging remains open.

Keywords: nature deficit, technology surplus, childhood, identity, autonomy, freedom, responsibility.

1. Introducción

Los procesos de desarrollo humano han venido aconteciendo, de un tiempo a esta parte, en concomitancia con procesos de crecimiento y consumo de recursos como ninguna otra especie ha hecho (Tafalla, 2022). Se ha asumido que corresponde, por derecho, hacerlo, por lo que los citados procesos se han consolidado como legítimos y, lo que es más llamativo, como deseables. La idea de crecimiento indefinido sobrevuela el desarrollo de la humanidad y, por el contrario, el mundo cada vez es más limitado (Stratford, 2019). La crisis medioambiental, climática e, incluso, civilizatoria que estos paralelismos están suponiendo complica un desarrollo humano sostenible. La manera en que estamos observando el mundo y los mecanismos a través de los cuales convivimos y nos relacionamos se ha asentado bajo una perspectiva antropocéntrica que suscita la necesidad de un cambio de perspectiva (Paulsen *et al.*, 2022). El deterioro de la manera en la que convivimos demanda dejar a un lado la lógica antropocéntrica y la era del antropoceno y afrontar, desde diferentes ángulos, la crisis social y ecológica en la que hemos derivado (Martínez, 2023).

Uno de esos ángulos desde el que observar, entender, interpretar e intervenir es la educación. No hay alternativa posible que no venga de la mano de lo educativo como eslabón necesario (Díaz-Romanillos, 2024). No hay otro plan posible. Resulta crucial comprender que la educación, lo educativo, no se puede entender ni desarrollar de manera aislada, desconectada de la vida; muy al contrario, debe concebirse desde las coyunturas y estructuras vitales que guían su recorrido. Debemos seguir aspirando a pensar y desarrollar una educación que supere nuestras formas materiales de convivir y que dé respuestas a la crisis eco-social en la que estamos inmersos, a la que hemos de ver como desafío social, necesidad

y pertinencia, pero también como oportunidad educativa (Misiaszek, 2023). Entendemos, por tanto, lo educativo como acción situada en un triángulo dialéctico entre el yo, el tú y lo otro. Es la situación, el espacio-tiempo social en el que transcurre lo educativo lo que forma parte de esa triangulación, que, a nuestro entender, es un *tri-a-logo*, una dialogía crítica a tres bandas en términos de Derrida. Y es en lo otro, en el *alterum*, donde entran de lleno el espacio-tiempo natural, la naturaleza; es decir, miradas, acontecimientos, enseres, contenidos, ambientes, paisajes, escenas, gestos, olores, mecanismos, texturas, caminos, lugares, etc.

En este sentido, la educación para el desarrollo sostenible ha aportado mecanismos y formas de pensar y de hacer educación válidas para trazar la senda sobre la que construir un desarrollo infantil sostenible. En los tiempos actuales, la degradación ambiental y la degradación social están interrelacionadas; no solo por temas como la pobreza o las desigualdades económicas, también por fenómenos como el déficit de naturaleza y el superávit de tecnología (Díaz-Romanillos, 2024). Se trata de una educación ambiental entendida desde el paradigma de la sostenibilidad en esta era del antropoceno y que deriva, en algunos casos, en las llamadas *pedagogías de gestión* (Taylor, 2017), que aglutinan no solo intereses ambientales, sino también relativos al bienestar del ser humano. Un modelo que se orienta hacia una educación en favor de un futuro sostenible que favorezca esquemas sociales que, a su vez, busquen el bienestar de las personas, no solo en términos estrictamente humanos, sino complementado con intereses éticos que van más allá del individuo (Cortina, 2007).

Esta lectura educativa de la realidad vital nos detiene en un fenómeno que, *a priori*, no parece de vital importancia, pero que, una vez lo estudiamos a fondo, comprobamos que sí que la tiene: el déficit de naturaleza en la infancia. Fenómeno que fue acuñado por Louv (2005) y en torno al cual los estudios van incidiendo en diferentes aspectos: de un lado, deriva de las condiciones de vida urbana, del exceso de hiperconectividad a la pantalla, e impacta en aspectos de su desarrollo, incluso de su identidad ecológica; de otro lado, se insiste en las bondades educativas que tiene, en la importancia para la educación infantil, y se asocia a multitud de beneficios físicos, sensoriales, conductuales y emocionales (Jarvis *et al.*, 2022; Gutiérrez-Pérez *et al.*, 2024). Los niños y las niñas empiezan a manifestar escasos grados de conexión con el medio natural, cuando la ciencia, tradicionalmente, ha demostrado lo importante que es el vínculo diario con ese entorno (Todd, 2024) y su importancia en la identidad humana (Humphreys y Blenkinsop, 2018).

No pretendemos demonizar la tecnología en sí misma (García *et al.*, 2021). Somos conscientes de que, incluso en edades infantiles no excesivamente tempranas, la tecnología y quienes la usan a nivel educativo presentan bondades educativas (Pattier, 2021; Marcelo *et al.*, 2022). Lo que sí queremos resaltar es un fenómeno que existe y que empieza a tener sus consecuencias en el desarrollo infantil: el exceso de pantalla al que se someten (L'Ecuyer *et al.*, en prensa). En algunos casos, incluso, llega a la adicción (Villar, 2023). No obstante, en este estudio, solo hablamos de la tecnología como espacio del que la infancia ya abusa y que deriva en un fenómeno social que podemos denominar *superávit de tecnología*; fenómeno social que puede tener una correlación con el déficit de naturaleza, realidad que centra este estudio. Hablar de superávit o sobreuso de la tecnología no es más que observar un fenómeno que está demostrado. Sobre esta constatación, cabe estudiar su posible correlación con otro fenómeno que ya fue acuñado hace años, el déficit de naturaleza, sin denostar, *per se*, el uso de la tecnología a nivel social y cultural.

Este es uno de los desafíos fundamentales a los que nos enfrentamos desde el punto de vista educativo. Sin contacto y vínculo con lo natural, difícilmente podremos crear una cultura de la sustentabilidad (Squillaciotti *et al.*, 2022). Para educar ante la emergencia climática y el deterioro medioambiental, hemos de trabajar previamente por una reconexión con lo natural, para lo cual necesitamos datos que nos demuestren el estado en el que el citado fenómeno se encuentra.

En este trabajo, se pretende obtener respuestas a varias cuestiones que generan inquietud a nivel pedagógico, traducidas en, por una parte, comprobar si los niños y las

niñas, cuando tienen tiempo, libre prefieren pasar tiempo en espacios naturales o rodeados de tecnología, sin que, de entrada, uno u otro sea más óptimo para un desarrollo infantil; por otra, analizar si entre los niños y las niñas hay diferencias en cómo perciben el tiempo en unos y otros espacios, con énfasis en elementos de la identidad infantil que se pueden ver más afectados, en concreto el sentimiento de libertad, la autonomía y la responsabilidad.

2. Planteamiento de la cuestión o tocando tierra

El desplazamiento visceral que demuestran los niños y las niñas hacia la naturaleza durante la primera infancia y la adolescencia revela que descuidamos irritaciones simbióticas entre nosotros, los humanos, y el mundo natural o más-que-humano. A pesar de que se supone que esta nuestra sociedad les viene transmitiendo y enseñando que todos formamos parte de un sistema-mundo integrador y holístico compuesto por otros sistemas vivos y no vivos, los niños y las niñas continúan excluyendo al ser humano de sus representaciones sobre lo que sería en sí esa naturaleza (Wilson, 2019). Sin duda, estas son unas fragmentaciones que valdría entender desde el desequilibrio subjetivo de lo sintomatológico y atajar como si fueran un problema íntimo, propio y personal. Un abandono del *yo* hacia un sistema de vida que no es dicotomizante, sino ecologizador. Anomalías varias que, como diría Louv (2005), denotan un déficit de naturaleza.

En esta dimensión tan global, el enredo pedagógico que decíamos abordar es que existe, en estas edades tempranas, cierta tendencia a rehuir de lo natural. Es decir, que se está aprendiendo de forma prematura a desprenderse de una identidad con la Tierra para elegir otras alternativas más modernas. Por eso mismo, habría que cuestionarse si estas alternativas artificiales, como las tecnológicas, son más inteligentes (García *et al.*, 2021; Martín y Muñoz, 2023). Con este fin, haremos hincapié en la revisión sistemática de Gutiérrez-Pérez *et al.* (2024) y nos basaremos en otras evidencias de las que somos conocedores para apoyar sus resultados. Esta confianza se debe a que dicha revisión sistemática, que se fundamenta en el marco SALSA (*search, appraisal, synthesis and analysis framework*), comparte con este monográfico una misma inspiración en los proyectos NATEC-ID y NATUR-TEC Kids LivingLab.

Así pues, según se ha apuntado, la naturaleza influye de forma positiva en el desarrollo emocional y social de la infancia. Y, cuando así ocurre, podemos también decir que se trastocan sus expectativas convencionales sobre sí mismos, el lugar que habitan y el tiempo que pasan en él. El trabajo de Chiumento *et al.* (2018), por ejemplo, da muestra de que, cuando se interviene en este marco etario con horticultura social y terapéutica (HST), se obtienen resultados satisfactorios respecto a una percepción mejorada de la naturaleza. Y, en aportaciones como la que hacen Adams y Beauchamp (2021), se observa que los espacios naturales influyen en la concepción temporal de los infantes. Es decir, que existe una tendencia a seguir sus tiempos calmados. De modo que a este segundo matiz merece sumarle una justificación bastante simple: la de parar, respirar y frenar. O, como diría Shahjahan (2015) con cierto tono disruptivo, la de dejar algo de espacio para «ser perezosos» (p. 2) y descolonizar la productividad implícita que tiene el tiempo de lo educativo *per se*. Así, se fomentaría la capacidad para *reasilvestrar* la imaginación (Kuchta, 2022) y promover que los niños y las niñas se sorprendan con otras formas de entender la vida a través de las experiencias de aprendizaje con la naturaleza. Algo que demuestra, con bastante intensidad, que las pedagogías lentas (Payne y Wattchow, 2008) rinden mayor homenaje a estas inmersiones estéticas que nos hablan de colores, olores, aprendizajes a partir de dinámicas con barro (Mycock, 2019) y muchos etcéteras.

Unos apuntes sobre la relajación, el bienestar y la felicidad que son coincidentes con los resultados de otras revisiones de la literatura que se centran en el análisis de la creatividad y la educación al aire libre en la etapa de primaria (Guerra *et al.*, 2021). Muestra de que existen más puntos en común, en el estudio de Jarvis *et al.* (2022), se constató que las superficies verdes

influyeron de forma positiva en las dimensiones del desarrollo infantil dependiendo del tipo y volumen de cobertura natural, es decir, de si eran zonas silvestres, arboladas o suelos cubiertos de césped. También estarían las demostraciones de González-Tapia *et al.* (2022), donde los sentimientos de pertenencia convergen con la naturaleza y los comportamientos proambientales o prosociales. Unos hallazgos que representan una apuesta decidida por aquellos intereses comunes que nos unen como comunidad para la defensa de situaciones de justicia ecológica y justicia social.

Dos propósitos que, en investigación, se fusionan en compromisos sólidos con todas las voces, algo que se refleja en muestras de participantes equitativas cuando surgen preguntas sobre las implicancias que tiene lo natural en estas primeras etapas (Adams y Beauchamp, 2021; Amoly *et al.*, 2014; Askerlund y Almers, 2016; Chiumento *et al.*, 2018; González-Tapia *et al.*, 2022; Huynh *et al.*, 2013; Jarvis *et al.*, 2022; Luís *et al.*, 2020; Pollin y Retzlaff-Fürst, 2021). Sin embargo, estos compromisos no se quedan solo en la formalidad del método, sino que la naturaleza demuestra que los espacios y las condiciones que nos sostienen son neutros e ideales para el juego catártico en la infancia, sin construcciones sociales implícitas (Ånggård, 2016).

Cabe señalar que la naturaleza, además de influir en los atributos que están implicados en la construcción de la identidad de los infantes, hace caer la balanza hacia lo positivo y aporta toques de mejoría en esos estadios que construyen al sujeto. Aunque sin dejar de lado, por supuesto, su contribución al cambio de comportamiento desde una dimensión axiológica. Porque, en esto último, la naturaleza refuerza el sistema de valores humanos a través de una ética centrada en intereses que van más allá de nosotros.

Cómo afrontar el superávit de tecnología y la falta de (con)tacto con la naturaleza en los primeros años de vida es un asunto que la pedagogía tiene pendiente consigo misma para tratar de reconducir las circunstancias antes de que sea demasiado tarde. Baste decir al respecto que esta expansión tecnológica que ha venido precedida por la globalización ha hecho que cada vez sea menos común ver a los niños y a las niñas disfrutar, sin prisa alguna, de su derecho al juego en espacios (ya no diremos al aire libre, que también, sino en general) libres de dispositivos tecnológicos (Correa *et al.*, 2023). Con todo, la desatención hacia lo natural no es algo que se nos haya presentado de un día para otro con un foco exclusivo en estas etapas primeras. Al contrario, los problemas relacionados con la naturaleza son una manifestación concreta de los efectos de una falta de empatía hacia lo socio y medioambiental. Crisis deficitarias las ha habido siempre y desde tiempos inmemorables. Hoy, de hecho, podríamos verlas en su máxima expresión, representadas en el nombre que recibe nuestra era: la del antropoceno (Díaz-Romanillos, 2024; Figueras y Torrents, 2022), o como diría Haraway (2020), el *chthulucene*. Con más o menos partidarios de estas denominaciones poshumanas que van surgiendo a medida que avanzamos (Gaviria, 2024), lo que se observa es que, con el paso del tiempo, sobre todo en las últimas décadas, la falta de conciencia ambiental a edades tempranas parece que ha ido ganando algo de protagonismo. Algo que, por supuesto, ha contribuido a que se diversifiquen las propuestas educativas para tratar de arrimar a los más pequeños al mundo natural (De Tapia y Salvado, 2022).

Ahora, más que nunca, sigue siendo necesario que la educación y lo educativo se involucren, dado el impacto potencial de este fenómeno y la forma en que concebimos nuestro ser y estar en la sociedad. Pensamos que la educación ambiental no solo debe orientarse hacia el desarrollo sostenible, pues coincidimos con Díaz-Romanillos (2024) en que es insuficiente; más bien, ha de ir desde concepciones sociobiocéntricas, situadas en el contexto histórico y social de crisis ecosocial en el que vivimos. Una educación apoyada en el *alterum* como base de una concepción ética basada en el bien común, en lo colectivo y en una democracia ecológica, de manera que amplíe el concepto de comunidad ética. Un planteamiento que más de medio siglo atrás formulara Leopold (1948; 2017) en su ética de la Tierra, seguido de Sosa (2000) y, más recientemente, de Latour (2022) y de Muñoz-Rodríguez (2022). La relación de la especie humana con la naturaleza se basa en una ampliación de la ética tradicional, donde lo natural y

la naturaleza constituyen una comunidad biótica interdependiente. Nuestra comprensión de lo educativo debe trascender concepciones superficiales que adoptan medidas para reparar problemas o daños puntuales y pasar a una educación profunda, vinculativa. Una educación en la línea del movimiento de la *deep-ecology* (Naes, 1986), inspirado en Spinoza y Heidegger, que plantea la necesidad de una nueva manera de entender el mundo, la sociedad y la realidad humana. De lo contrario, no podremos superar ese déficit de naturaleza en la infancia del que hablamos.

3. Metodología

Se llevó a cabo una encuesta cuantitativa anónima y autoadministrada a partir de un cuestionario estructurado en formato papel, bajo supervisión. La población objetivo comprendía alumnos inscritos en los cursos 5.º y 6.º de primaria, con una muestra de 2586 entrevistas. El error de muestreo se estimó en $\pm 1.93\%$ para un nivel de confianza del 95.5%. El cuestionario, cerrado en su mayor parte, incluía algunas preguntas abiertas y fue validado mediante un pretest de 15 entrevistas. El proceso de muestreo fue polietápico y estratificado por conglomerados; se seleccionaron unidades primarias de muestreo de forma aleatoria proporcional y unidades últimas de muestreo de forma aleatoria simple. Se aplicaron cuotas de sexo y edad. Los ítems se evaluaron en una escala Likert de 11 puntos (0-10) (Bisquerra y Pérez-Escoda, 2015).

Antes de la codificación final, se realizó un estudio piloto con 15 participantes dentro del rango de edad objetivo para ajustar el cuestionario. Se refinaron las preguntas, se eliminaron las redundancias y se agregaron etiquetas aclaratorias según los comentarios y las experiencias obtenidas. El proceso de muestreo se llevó a cabo en dos etapas y se utilizó un método estratificado por conglomerados con las comunidades autónomas divididas en cuatro zonas: centro, noroeste, levante y sur. Se seleccionaron los puntos de muestreo (centros de enseñanza primaria) y se consideraron variables como *ámbito territorial*, *posición socioeconómica* y *titularidad del centro* con base en las redes de contacto institucionales del equipo de investigación. La muestra final, después de la depuración, constó de 2586 unidades.

3.1. Análisis estadístico

El análisis estadístico comprendió el cálculo de medidas descriptivas como medias, desviaciones estándar, medianas y rangos intercuartílicos (RI) para describir en detalle los datos. Para evaluar las diferencias entre niñas y niños, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney debido a la asimetría de los datos y se utilizaron los p -valores para determinar la significancia de estas diferencias en cada contexto. Además, se llevó a cabo el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman para analizar la asociación entre dos variables ordinales, lo que proporcionó una comprensión más profunda de la relación entre estas variables en ambos grupos de género.

4. Resultados

La muestra está constituida por 1244 niñas (48.1%) y 1286 niños (49.7%) de 5.º ($n = 1206$, 46.6%) y 6.º de primaria ($n = 1373$, 53.1%). En la Tabla 1, se presenta el análisis descriptivo de las variables principales consideradas en el estudio, desglosadas por género (niñas y niños), y el valor global para todos los participantes. Se observa una diferencia significativa en la preferencia por sitios naturales entre niñas y niños ($p = 0.013$), si bien las niñas son quienes más disfrutan de estos lugares. Los niños muestran una mayor preferencia por la tecnología e internet en comparación con las niñas, diferencia que es significativa ($p < 0.001$). El tiempo de uso de tecnología es significativamente mayor en niños que en niñas; sin embargo, los niños prefieren más salir a la calle en comparación con las niñas, con una diferencia también significativa ($p < 0.001$) (Tabla 1).

TABLA 1. Análisis descriptivo de las preferencias y comportamientos por género.

	Global	Niñas	Niños	p -valor
	Media \pm DS Mediana (RI)	Media \pm DS Mediana (RI)	Media \pm DS Mediana (RI)	
Gusto, cuando disponen de tiempo, por ir a sitios donde hay naturaleza (árboles, césped, plantas, huertos, bosques, montañas, ríos, playa, etc.)	8.22 \pm 1.91 9 (7-10)	8.35 \pm 1.79 9 (7-10)	8.12 \pm 2.00 6 (5-8)	0.013
Percepción del tiempo (poco-mucho) que pasan en sitios con naturaleza	6.19 \pm 2.31 6 (5-8)	6.22 \pm 2.24 6 (5-8)	6.17 \pm 2.34 6 (5-8)	0.718
Gusto, cuando disponen de tiempo, por estar con tecnología e internet (móvil, tableta, consolas, redes sociales)	6.94 \pm 2.37 7 (5-9)	6.51 \pm 2.33 7 (5-8)	7.35 \pm 2.32 8 (6-9)	< 0.001
Percepción del tiempo (poco-mucho) que usan la tecnología e internet	6.94 \pm 2.37 7 (5-9)	5.39 \pm 2.27 5 (4-7)	6.00 \pm 2.34 6 (5-8)	< 0.001
Capacidad de elección: salir a la calle vs. estar en casa rodeado de pantallas	2.14 \pm 2.50 1 (0-4)	1.71 \pm 2.12 1 (0-3)	2.52 \pm 2.73 2 (0-5)	< 0.001

Nota: DS = desviación estándar; RI = rango intercuartílico.

4.1. Análisis de la asociación entre preferencias y comportamientos por género

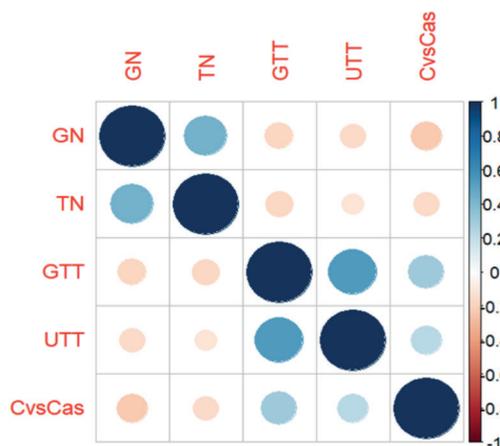
Los resultados muestran una correlación positiva y significativa ($r = 0.426^{**}$) entre el gusto por la naturaleza y el tiempo dedicado a estar en entornos naturales, lo que sugiere que aquellos que disfrutan más de la naturaleza tienden a pasar más tiempo en ella. Además, se encontró una correlación negativa y significativa entre el disfrute de la naturaleza y el interés por la tecnología e internet ($r = -0.187^{**}$), lo que indica que quienes prefieren la naturaleza tienden a estar menos interesados en la tecnología. Asimismo, se observó una correlación negativa y significativa entre el disfrute de la naturaleza y el tiempo dedicado a la tecnología e internet ($r = -0.147^{**}$), dato que revela que aquellos que disfrutan más de la naturaleza tienden a pasar menos tiempo utilizando tecnología. Por último, se evidenció una correlación negativa y significativa entre la preferencia por la naturaleza y la inclinación por quedarse en casa rodeado de pantallas en lugar de salir a la calle ($r = -0.250^{**}$), lo que sugiere que aquellos que prefieren la naturaleza tienden menos a quedarse en casa con tecnología.

Los resultados muestran que, para las niñas, hay una correlación positiva y significativa entre el gusto por la naturaleza y el tiempo en entornos naturales ($r = 0.421^{**}$). Además, se observa una correlación negativa y significativa entre el gusto por la naturaleza y el interés por la tecnología ($r = -0.180^{**}$), así como entre el gusto por la naturaleza y el tiempo dedicado a la tecnología ($r = -0.140^{**}$). Finalmente, hay una correlación negativa y significativa entre el gusto por la naturaleza y la preferencia por quedarse en casa ($r = -0.245^{**}$). Para los niños, también se encontró una correlación positiva y significativa entre el gusto por la naturaleza y el tiempo en entornos naturales ($r = 0.431^{**}$) y una correlación negativa y significativa entre el gusto por la naturaleza y el interés por la tecnología ($r = -0.193^{**}$). Además, existe una correlación negativa

y significativa entre el gusto por la naturaleza y el tiempo dedicado a la tecnología ($r = -0.154^{**}$) y entre el gusto por la naturaleza y la preferencia por quedarse en casa ($r = -0.255^{**}$).

El gráfico presenta la correlación entre cinco variables que abordan tanto las preferencias como los comportamientos relacionados con la naturaleza y la tecnología. La primera variable, GN (gusto naturaleza), evalúa el interés por estar en entornos naturales, mientras que TN (tiempo naturaleza) cuantifica el tiempo dedicado a estos entornos. Por otro lado, GTT (gusto tecnología) describe la afinidad con la tecnología e internet y UTT (uso tecnología) indica la cantidad de tiempo dedicado a dichos dispositivos. Finalmente, CVsCas (casa vs. calle pantallas) refleja la preferencia entre permanecer en casa o salir a la calle rodeado de pantallas. El análisis de correlación entre estas variables ofrece percepciones sobre cómo se relacionan las preferencias y los comportamientos individuales en relación con la naturaleza y la tecnología.

GRÁFICO 1. Correlación entre variables de interés.



Nota: GN = gusto naturaleza: preferencia por estar en entornos naturales (árboles, césped, montañas, playa, etc.); TN = tiempo naturaleza: tiempo dedicado a actividades en la naturaleza; GTT = gusto tecnología: afinidad por el uso de tecnología e internet (móviles, tabletas, redes sociales, etc.); UTT = uso tecnología: cantidad de tiempo dedicado a la tecnología e internet; CVsCas = casa vs. calle pantallas: preferencia entre quedarse en casa y salir a la calle rodeado de pantallas.

4.2. Asociación entre preferencia por tecnología y conexión con la naturaleza

Los resultados revelan una correlación negativa significativa entre la preferencia por quedarse en casa rodeado de pantallas y el tiempo dedicado a estar en entornos naturales ($r = -0.184^{**}$). Tanto para niñas ($r = -0.164^{**}$) como para niños ($r = -0.196^{**}$), esta relación se mantiene significativa, lo cual sugiere que quienes tienen una mayor inclinación hacia la tecnología tienden a pasar menos tiempo disfrutando de la naturaleza. Esto implica un posible déficit en el gusto por la naturaleza entre individuos que prefieren pasar más tiempo en entornos digitales, hecho que podría afectar a su bienestar físico y emocional. Se intuye un cierto déficit de naturaleza entre aquellos que optan por quedarse en casa con tecnología, lo que se traduce en un detrimento de oportunidades de disfrutar y beneficiarse de las potencialidades del espacio natural.

Además, se observa una correlación positiva significativa entre la preferencia por quedarse en casa rodeado de pantallas y el tiempo dedicado al uso de tecnología e internet ($r = 0.196^{**}$), lo que sugiere que quienes prefieren el entorno digital tienden a pasar más tiempo utilizando dispositivos electrónicos. Esta tendencia se observa tanto en niñas ($r = 0.160^{**}$) como en niños ($r = 0.208^{**}$) e indica que ambos géneros muestran una mayor dedicación al uso de tecnología e internet cuando tienen una preferencia por quedarse en casa.

Estos hallazgos subrayan una posible relación entre la preferencia por el entorno digital y una menor conexión con la naturaleza, lo que podría tener implicaciones para la salud y el bienestar. La desconexión con la naturaleza podría considerarse un déficit, ya que los individuos no están aprovechando los recursos y beneficios que ofrece el contacto con el mundo natural. Por lo tanto, cabría utilizar estos resultados para identificar la necesidad de promover una mayor apreciación y conexión con la naturaleza entre aquellos que muestran una preferencia por el entorno digital.

4.3. Análisis de la percepción del tiempo y el deseo en contextos de naturaleza y tecnología

La tabla siguiente muestra un análisis descriptivo de cómo las percepciones y comportamientos varían según el género en dos contextos: cuando los participantes están en sitios rodeados de naturaleza y cuando usan tecnología e internet. El análisis descriptivo muestra diferencias significativas en las percepciones y deseos de niñas y niños en contextos de naturaleza y uso de tecnología. Las niñas disfrutaban más el tiempo en la naturaleza y desean menos volver a casa (mediana de 8 y 7.55, respectivamente) comparado con los niños (mediana de 8 y 6.95), con p -valores de 0.004 y 0.000. En el contexto tecnológico, los niños encuentran que el tiempo pasa más rápido y preferirían seguir usando la tecnología (mediana de 8 y 5.65) en comparación con las niñas (mediana de 7 y 5.02), con p -valores de 0.000 en ambos casos (Tabla 2).

TABLA 2. Análisis descriptivo de las preferencias y comportamientos por género.

	Global	Niñas	Niños	p -valor
	Media \pm DS Mediana (RI)	Media \pm DS Mediana (RI)	Media \pm DS Mediana (RI)	
Cuando estoy en sitios rodeados de naturaleza: se me pasa el tiempo lento/rápido	7,05 \pm 2,76 8 (5-9)	7,31 \pm 2,49 8 (6-9)	6,83 \pm 2,97 8 (5-10)	0,004
Cuando estoy en sitios rodeado de naturaleza: estoy deseando volver a casa / no quiero volver a casa	7,23 \pm 2,50 8(5-9)	7,55 \pm 2,29 8 (6-10)	6,95 \pm 2,66 7 (5-9)	0,000
Cuando uso la tecnología e internet: se me pasa el tiempo lento / se me pasa el tiempo volando	7,07 \pm 2,64 7 (5-10)	6,67 \pm 2,53 7 (5-9)	7,43 \pm 2,68 8 (6-10)	0,000
Cuando uso la tecnología e internet: estoy deseando dejar de usarla para hacer otras cosas / estaría siempre usándola	5,34 \pm 2,36 7 (5-10)	5,02 \pm 2,18 5 (4-6)	5,65 \pm 4,00 5 (4-7)	0,000

Nota: DS = desviación estándar; RI = rango intercuartílico.

Se encontró una asociación entre la percepción del tiempo en la naturaleza («se me pasa el tiempo lento / se me pasa el tiempo rápido») y el deseo de seguir usando tecnología («estoy deseando dejar de usarla para hacer otras cosas / estaría siempre usándola»), con un coeficiente de correlación de $r = -0.167^{**}$. Al hacer el estudio según género, se encontró que, en niñas, el coeficiente de correlación fue de $r = -0.186^{**}$, y en niños, de $r = -0.127^{**}$. Esto sugiere que, tanto en niñas como en niños, existe una correlación negativa similar entre la percepción del tiempo en la naturaleza y el deseo de usar la tecnología, lo que significa que, a medida que

perciben que el tiempo pasa más rápido en la naturaleza, es más probable que deseen dejar de usar la tecnología para hacer otras cosas.

4.4. Análisis de los elementos identitarios de libertad, autonomía y responsabilidad

La tabla siguiente analiza percepciones y comportamientos relacionados con la naturaleza y la tecnología en niños y niñas. Se observa que no hay diferencias significativas entre géneros en la percepción de peligrosidad de los espacios naturales ni en la elección de actividades al aire libre. Sin embargo, existe una diferencia notable en cuanto a la percepción del control parental sobre el tiempo en la naturaleza, que es más estricto en las niñas que en los niños ($p = 0.030$). Además, tanto niños como niñas muestran diferencias significativas en su percepción de los riesgos asociados con la tecnología e internet; en este sentido, son las niñas quienes expresan una mayor preocupación ($p = 0.000$) (Tabla 3).

TABLA 3. Análisis descriptivo de percepciones y comportamientos relacionados con la naturaleza y la tecnología en niños y niñas.

	Global	Niñas	Niños	
	Media \pm DS Mediana (RI)	Media \pm DS Mediana (RI)	Media \pm DS Mediana (RI)	p-valor
Sueles elegir qué hacer cuando estás en estos espacios con naturaleza	5.91 \pm 2.64 6 (5-8)	6.06 \pm 2.44 6 (5-8)	5.80 \pm 2.79 6 (4-8)	0.106
Creer que estos espacios con naturaleza son peligrosos para un niño o niña de tu edad	2.25 \pm 2.26 2(0-4)	2.25 \pm 2.18 2(0-4)	2.23 \pm 2.32 2 (0-4)	0.269
Los mayores (mis padres o personas con las que vivo) me controlan el tiempo que estoy en la naturaleza y lo que puedo hacer	4.54 \pm 2.91 5 (2-7)	4.39 \pm 2.78 5 (2-6)	4.64 \pm 3.02 5 (2-7)	0.030
Sueles elegir qué hacer, donde entrar	6.06 \pm 2.36 7 (5-10)	5.82 \pm 2.73 6 (4-8)	6.31 \pm 2.94 7 (5-9)	0.000
Creer que la tecnología e internet son peligrosos para un niño o niña de tu edad	5.42 \pm 2.47 7 (5-10)	5.73 \pm 2.25 6 (5-7)	5.11 \pm 2.61 7 (5-9)	0.000
Los mayores (mis padres o personas con las que vivo) me controlan el tiempo que uso la tecnología y los sitios en los que puedo entrar	5.81 \pm 2.80 6(4-8)	5.78 \pm 2.71 6 (4-8)	5.82 \pm 2.88 6 (4-0)	0.309

Nota: DS = desviación estándar; RI = rango intercuartílico.

Las correlaciones entre la tendencia a elegir actividades en espacios naturales y otras variables revelan ciertos patrones interesantes. Primero, se observa una correlación negativa significativa entre la libertad de elección en la naturaleza y la percepción de peligrosidad de estos espacios ($r = -0.075^{**}$); esto sugiere que aquellos que eligen de forma más activa no perciben estos entornos como peligrosos. Además, existe una correlación negativa similar con el nivel de control parental sobre las actividades al aire libre ($r = -0.054^{**}$), lo que indica que quienes

perciben más libertad para decidir están menos sujetos a un control estricto. Por otro lado, se encontró una correlación positiva significativa entre la libertad de elección en la naturaleza y la autonomía en la elección de actividades y lugares ($r = 0.150^{**}$). Ello revela que aquellos que eligen más en la naturaleza también tienden a tener más autonomía en general. No se encontraron correlaciones sustanciales con la percepción de riesgos asociados a la tecnología e internet ni con el control parental sobre el uso de tecnología, lo que indica que estas variables pueden ser independientes de la libertad de elección en entornos naturales.

5. Discusión y conclusiones

No es la tecnología la que está irritando esta bidireccionalidad que debería suceder armónica entre el/la niño/a y la naturaleza, sino que es lo propiamente humano, que en realidad está dentro de ambos polos dicotomizados, lo que, a través de esta artificialidad construida, repele muchos sentimientos de pertenencia con el mundo natural. Desde la individualidad, vemos que los más pequeños están malentendiendo (que en cierto modo también es aprender) que, en consonancia con las posibilidades que les brinda su sociedad, existe un opuesto tecnológico, que hemos proclamado imparables, de materiales raros y que piensa y (hasta cierto punto) ya habla de manera semejante y con mayor productividad a como lo hace nuestra especie. En consecuencia, desenganchar y fragmentar estas redes que hemos venido alimentando con poca o ninguna sostenibilidad con un *otro* artificial no es tarea fácil. En este análisis, hemos querido demostrar que algo se puede seguir añadiendo desde una perspectiva inclusiva a la cuestión del déficit de naturaleza y superávit de tecnología, sin perder de vista, por supuesto, lo que hasta ahora sabíamos por investigaciones precedentes.

En respuesta al objetivo que tenía como núcleo comprobar esas preferencias y comportamientos por género, se comprueba que los niños manifiestan una preferencia mayor que las niñas por la tecnología e internet y que su percepción es que la usan con mayor intensidad. Y no son de extrañar estos resultados, ya puestos de manifiesto en otros estudios (Guevara-Arayón, 2020; Sabater y Fernández, 2015; Serrate *et al.* 2023) en los que se resaltan las diferencias de género en el acceso a y uso de las tecnologías, en muchos casos derivadas, en buena parte, de la oferta en el mercado de aplicaciones y redes dirigidas a ambos sexos en este grupo al que estamos haciendo referencia. En contra de lo esperado, podrían parecer sorprendentes datos que indican que los niños, más que las niñas, muestran una mayor preferencia por salir a la calle que por quedarse en casa rodeados de pantallas. Especialmente porque, en este tramo de la infancia, lo normal es preferir ocupar el espacio al aire libre, en parques y plazuelas en interacción (juego) con el/los otro/s, fruto del proceso de socialización. Quizás por eso, no hay que dejar de prestar atención a los resultados obtenidos en torno a los posibles efectos de adicción que generan las tecnologías en los niños más que en las niñas. Algunos indicadores muestran que, para los niños, el tiempo pasa más rápido cuando están rodeados de pantallas. Así, si pudieran elegir con respecto a algunas de las casuísticas que condicionan su experiencia tecnológica, preferirían seguir usándolas aun después del límite o restricción temporal que el adulto les hubiese marcado para un uso responsable.

Si nos centramos de nuevo en las diferencias por género, las niñas son, a diferencia de los niños, quienes manifiestan mayor gusto y disfrute del tiempo en la naturaleza, además de que desean volver menos a casa cuando finaliza el tiempo libre en estos espacios. Más allá de lo ya expuesto, siguen generando alerta resultados que indican que los espacios públicos, tanto naturales como digitales, son percibidos como peligrosos, indicador que alcanza una representatividad significativa en mayor porcentaje en niñas que en niños. De hecho, podríamos añadir que son ellas, las niñas, quienes, además, perciben un mayor control parental en estos espacios públicos, en especial en el espacio natural. Esto podría deberse a la protección que ejercen las familias sobre ellas por el hecho de ser niñas, de modo que esta situación se ve condicionada por una percepción de riesgo más compleja a nivel social, unos condicionantes protectores que se han visto heredados con cierta tradición hegemónica en los núcleos familiares y en los que, por lo general, las familias reproducen para con sus hijas patrones diferentes de los que valoran para con sus hijos. Aun así, también se observa que tanto niños como niñas que tienden a mostrar una mayor libertad de elección de actividades en cualquier espacio (natural/digital), que

perciben dichos espacios como menos peligrosos y, algo interesante, que quienes manifiestan mayor libertad de elección en espacios naturales están sujetos a menos controles y restricciones por parte de los adultos. Con respecto a la regulación de la conducta, se hace evidente que quienes eligen más en la naturaleza también suelen tener más autonomía en general. Esto significa que un buen patrón de enseñanza que permita a la infancia ser partícipe en la toma de decisiones a lo largo de su proceso de socialización ayuda a una adecuada construcción identitaria autónoma y reguladora de los espacios que ocupan y del tiempo que les dedican.

En ambos casos, se percibe que aquellos niños y aquellas niñas que manifiestan disfrutar más de la naturaleza tienden a pasar más tiempo en ella y muestran menos preferencia por quedarse en casa. Sobre esto, se ha podido comprobar que, a mayor gusto por la naturaleza y el espacio natural, menor interés por la tecnología y el tiempo dedicado a ella. Estos resultados deben permitirnos tomar conciencia de la necesaria responsabilidad de los poderes públicos y de la Administración, así como de las familias y del sistema educativo en general, en potenciar el espacio natural como espacio propio y por derecho de la infancia, donde se favorezca un adecuado y mejor desarrollo infantil a la par que se garanticen avances sostenibles en el proceso de socialización (Caballero *et al.*, 2024; Gutiérrez *et al.*, 2024; Muñoz-Rodríguez, 2021). Como guiño y prospectiva, cabría decir que el comportamiento de esos *otros* agentes que educan es algo que bien sabemos que puede impulsar o entorpecer cualquier tesitura que se haga sobre las cosmovisiones predominantes en la infancia respecto a la naturaleza y sus implicancias directas con la práctica educativa.

El trabajo presentado tiene algunas limitaciones de carácter metodológico que cabe dejar señaladas, como la muestra limitada a un contexto geográfico y educativo específico. Aunque se ha realizado un muestreo amplio, centrado en alumnado de 5.º y 6.º de primaria dentro de ciertas comunidades autónomas, los resultados podrían no ser generalizables a otros contextos geográficos, educativos o culturales. Por ejemplo, los resultados podrían variar en otros países o regiones, o entre alumnos de diferentes etapas educativas. También en función de las cuotas de sexo y edad o del posible control de otras variables sociodemográficas, dado que, aunque fueron controladas, no se consideró el control de otras variables (como *nivel socioeconómico, etnia o características familiares*) que podrían influir en el uso de tecnología o en la conexión con la naturaleza, lo que introduce un posible sesgo en los resultados.

Es imprescindible tener presente como prospectiva para futuros estudios la necesidad de considerar métodos mixtos que aporten resultados cuantitativos y cualitativos y que añadan una explicación verbalizada por los propios niños y niñas sobre las cuestiones analizadas, además de estudios longitudinales que permitan ver la evolución a lo largo del desarrollo vital de la muestra participante. También sería interesante contrastar esta información con la percepción que tienen las propias familias sobre el vínculo que muestran sus hijos e hijas con las pantallas y con la naturaleza y comprobar las diferencias.

Quisiéramos, no obstante, concluir con la dupla más importante: que aspirar a renaturalizar procesos educativos es algo lícito, un derecho humano con implicancias para su identidad. No obstante, habrá que hacerlo atendiendo a las complejidades que tiene en sí nuestra condición social (en este caso, a esas diferencias de género que hemos advertido en este trabajo que yacen ocultas en la infancia) y tendremos que mantenernos al tanto de lo que sucede en la realidad educativa con el binomio naturaleza-tecnología para una prevención y una intervención pedagógicas justas. Que sea esta una invitación a la reflexión, porque, al menos por el momento, el mayor garante que prevemos es que, si se quiere formar parte de un mundo más sostenible, se ha de dar ejemplo de cómo queremos encauzar estas disposiciones. Y esa es una cuestión de primera página de manual.

Contribuciones de los autores

Sara Serrate-González: Conceptualización; Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Visualización.

Judit Alonso-del-Casar: Conceptualización; Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Visualización.

Carmen Patino-Alonso: Curación datos; Metodología.

José-Manuel Muñoz-Rodríguez: Conceptualización; Supervisión; Visualización.

Política de Inteligencia Artificial (IA)

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

Financiación

Proyecto. PID2021-122993NB-I00. Análisis de los procesos de (des-re)conexión con la naturaleza y con la tecnología en la construcción de la identidad infantil NATEC-ID. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Proyecto. TED2021-130300A-C22. Tecnología disruptiva como catalizadora de la transición ecológica desde la educación ambiental. Estudio y diseño de soluciones tecnoeducativas desde NATUR-TEC Kids LivingLab. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Referencias

- Adams, D., y Beauchamp, G. (2021). A study of the experiences of children aged 7-11 taking part in mindful approaches in local nature reserves [Estudio de las experiencias de niños de 7 a 11 años que participan en actividades de atención plena en reservas naturales locales]. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 21(2), 129-138. <https://doi.org/10.1080/014729679.2020.1736110>
- Amoly, E., Dadvand, P., Forns, J., López-Vicente, M., Basagaña, X., Julvez, J., Álvarez-Pedrerol, M., Nieuwenhuijsen, M., y Sunyer, J. (2014). Green and blue spaces and behavioral development in Barcelona schoolchildren: The BREATHE Project [Espacios verdes y azules y desarrollo conductual en escolares de Barcelona: el proyecto BREATHE]. *Environmental Health Perspectives*, 122(12), 1351-1358. <https://doi.org/10.1289/ehp.1408215>
- Änggård, E. (2016). How matter comes to matter in children's nature play: Posthumanist approaches and children's geographies [Cómo la materia se convierte en materia en el juego infantil con la naturaleza: enfoques poshumanistas y geografías infantiles]. *Children's Geographies*, 14(1), 77-90. <https://doi.org/10.1080/14733285.2015.1004523>
- Askerlund, P., y Almers, E. (2016). Forest gardens. New opportunities for urban children to understand and develop relationships with other organisms [Jardines forestales. Nuevas oportunidades para que los niños urbanos comprendan y desarrollen relaciones con otros organismos]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 20(1), 187-197. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.08.007>
- Bisquerra, R., y Pérez-Escoda, N. (2015). ¿Pueden las escalas Likert aumentar en sensibilidad? *REIRE: revista d'innovació i recerca en educació*, 8(2), 129-147. <https://doi.org/10.1344/reire2015.8.2828>
- Caballero, D., Martín, J., y Andrade, L. E. (2024). Unpacking the relationship between screen use and educational outcomes in childhood: A systematic literature review [Unpacking the relationship between screen use and educational outcomes in childhood: una revisión sistemática de la literatura]. *Computers & Education*, 215, 105049. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105049>
- Chiumento, A., Mukherjee, I., Chandna, J., Dutton, C., Rahman, A., y Bristow, K. (2018). A haven of green space: Learning from a pilot pre-post evaluation of a school-based social and therapeutic horticulture intervention with children [Un paraíso de espacios verdes: aprendizajes de una evaluación piloto pre-post de una intervención escolar de horticultura social y terapéutica con niños]. *BMC Public Health*, 18(1), 836. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5661-9>
- Correa, C., Artiagoitia, M., González, R., y González, A. (2023). Educación al aire libre: clave para el bienestar, desarrollo y aprendizaje de niños y niñas. *Base, Diseño e Innovación*, 8(7), 72-81. <https://hdl.handle.net/11447/8503>
- Cortina, A. (2007). *Ética de la razón cordial. Educar en la ciudadanía*. Ediciones Nobel.
- De Tapia, R., y Salvado, M. (2021). From a deficit of nature to a surplus of technology: The search for compatibility in education [Del déficit de naturaleza al superávit de tecnología: la búsqueda de la compatibilidad en la educación]. En J. M. Muñoz-Rodríguez (Ed.), *Identity in a*

- hyperconnected society. Risk and educative proposals [Identidad en una sociedad hiperconectada. Riesgo y propuestas educativas]* (pp. 185-198). Springer.
- Díaz-Romanillos, E. (2024). Reimaginando la educación ambiental en la era del antropoceno: una reflexión ética. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 59-78. <https://doi.org/10.14201/teri.31794>
- Figueras, B. M., y Torrents, A. (2022). El futuro está por crear: temporalidad e imaginación en el antropoceno. *Artnodes*, (29), 1-9. <https://doi.org/10.7238/artnodes.v0i29.392989>
- García, Á., Vlieghe, J., Muñoz Rodríguez, J. M., y Martín Lucas, J. (2021). Pensar la (teoría de la) educación desde la tecnología de nuestro tiempo. *Teoría de la educación. Revista interuniversitaria*, 33(2), 5-26. <https://doi.org/10.14201/teri.25432>
- Gaviria, J. L. (2024). ¿Transhumanismo “contra” educación? *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 1-23. <https://doi.org/10.14201/teri.31762>
- González-Tapia, G., Lazzaro-Salazar, M., y Mundaca, E. A. (2022). A (geo-)narrative analysis of children’s perceptions of wellbeing in relation to nature as the basis for educational intervention planning [Un análisis (geo)narrativo de las percepciones de bienestar de los niños en relación con la naturaleza como base para la planificación de intervenciones educativas]. *SAGE Open*, 12(2). <https://doi.org/10.1177/21582440221097398>
- Guerra, M., Villa, F. V., y Glaveanu, V. P. (2021). Creativity and outdoor education in primary schools: A review of the literature [Creatividad y educación al aire libre en las escuelas de educación primaria: una revisión de la literatura]. *RELAdEI: Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 10(1), 91-107. <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/7671>
- Guevara-Arayón, R. (2020). Género, tecnología y educación: un estudio de caso sobre las diferencias de género en el uso de las TIC. *Revista Peruana de Investigación Educativa*, 12(12), 89-122. <https://doi.org/10.34236/rpie.v12i12.147>
- Gutiérrez-Pérez, B. M., Ruedas, J., Caballero, D., y Murciano, A. B. (2024). La conexión con la naturaleza como factor clave en la formación de las identidades infantiles: una revisión sistemática. *Teoría de la educación*, 36(1), 31-52. <https://doi.org/10.14201/teri.31397>
- Haraway, D. J. (2020). *Seguir con el problema: generar parentesco en el chthuluceno*. Consonni.
- Humphreys, C., y Blenkinsop, S. (2018). Ecological identity, empathy, and experiential learning: A young child’s explorations of a nearby river [Identidad ecológica, empatía y aprendizaje experimental: las exploraciones de un niño pequeño en un río cercano]. *Australian Journal of Environmental Education*, 34(2), 143-158. <https://doi.org/10.1017/aee.2018.20>
- Huynh, O., Craig, W., Janssen, I., y Pickett, W. (2013). Exposure to public natural space as a protective factor for emotional well-being among young people in Canada [La exposición a espacios naturales públicos como factor protector del bienestar emocional entre los jóvenes de Canadá]. *BMC Public Health*, (13), 407. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-407>
- Jarvis, I., Sbihi, H., Davis, Z., Brauer, M., Czekajlo, A., Davies, H., Gergel, S., Guhn, M., Jerrett, M., Koehoorn, M., Nesbitt, L., Oberlander, T., Su, J., y van den Bosch, M. (2022). The influence of early-life residential exposure to different vegetation types and paved surfaces on early childhood development: A population-based birth cohort study [Influencia de la exposición residencial a diferentes tipos de vegetación y superficies pavimentadas durante los primeros años de vida en el desarrollo de la primera infancia: un estudio de cohortes de nacimiento basado en la población]. *Environment International*, 163, 107196. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107196>
- Kuchta, E. C. (2022). Rewilding the imagination: Teaching ecocriticism in the change times [Reconstruir la imaginación: enseñar ecocrítica en tiempos de cambio]. *Canadian Journal of Environmental Education (CJEE)*, 25, 190-206. <https://cjee.lakeheadu.ca/article/view/1696>
- Latour, B. (2022). *Nunca fuimos modernos. Ensayos de antropología simétrica [We have never been modern. Essays in the anthropology of symmetry author]*. Clave intelectual.
- L’Ecuyer, C., Oron, J. V., Montiel, I. Osorio, A., López-Fidalgo, J., y Salmerón, M. A. (en prensa). Cuestionando el desafío a las recomendaciones sobre el uso de pantallas. *Teoría de la educación. Revista Interuniversitaria*.
- Leopold, A. (1949). *A sand county almanac, and sketches here and there [Almanaque de un condado arenoso y algunos ensayos sobre otros lugares]*. Oxford University Press.

- Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder [El último niño en el bosque: salvar a nuestros hijos del trastorno por déficit de naturaleza]*. Algonquin Books.
- Luis, S., Dias, R., y Lima, M. L. (2020). Greener schoolyards, greener futures? Greener schoolyards buffer decreased contact with nature and are linked to connectedness to nature [Patios escolares más verdes, ¿futuros más verdes? Los patios escolares más verdes amortiguan el menor contacto con la naturaleza y están relacionados con la conexión con la naturaleza]. *Frontiers in Psychology, 11*, 567882. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.567882>
- Marcelo, C., Yot-Domínguez, C., Marcelo, P., Murillo, P., y Mayor-Ruiz, C. (2022). No me llames influencer. Nuevos artesanos digitales en educación. *Campus Virtuales, 11*(2), 133-145. <http://dx.doi.org/10.54988/cv.2022.2.1150>
- Martín, J., y Muñoz, J.M. (2023). La (des-re)conexión con la naturaleza y la tecnología como fenómenos educativos. ¿Qué nos hace más humanos? En A. Cámara, A. Runte, D., Amber, y D. Martín (Coords.), *Educación: encuentros y desencuentros* (pp. 178-182). Universidad de Jaén.
- Martínez, A. (2023). La política del antropoceno. Hacia un fundamento común de las responsabilidades planetarias. *DERECHOS Y LIBERTADES: Revista de Filosofía del Derecho y derechos humanos, 49*, 115-152. <https://doi.org/10.20318/dyl.2023.7721>
- Misiaszek, G. W. (2023). Ecopedagogy: Freirean teaching to disrupt socio-environmental injustices, anthropocentric dominance, and unsustainability of the Anthropocene [Ecopedagogía: enseñanza freireana para trastocar las injusticias socioambientales, la dominación antropocéntrica y la insostenibilidad del antropoceno]. *Educational Philosophy and Theory, 55*(11), 1253-1267. <https://doi.org/10.1080/00131857.2022.2130044>
- Muñoz-Rodríguez, J. M. (2021). *Identity in a hyperconnected society: Risks and educative proposals [Identidad en una sociedad hiperconectada: riesgos y propuestas educativas]*. Springer.
- Muñoz-Rodríguez, J. M. (2022). Del déficit de naturaleza hacia una pedagogía de las cosas de la naturaleza. En A. García (Coord.), *La pedagogía de las cosas: quiebras de la educación de hoy* (pp. 395-402). Octaedro.
- Mycok, K. (2019). Playing with mud: Becoming stuck, becoming free? The negotiation of gendered/class identities when learning outdoors [Jugar con el barro: ¿quedarse atascado o liberarse? La negociación de las identidades de género/clase en el aprendizaje al aire libre]. *Children's Geographies, 17*(4), 454-466. <https://doi.org/10.1080/14733285.2018.1546379>
- Naes, A. (1986). The deep-ecology movement: Some philosophical aspects [El movimiento de la ecología profunda: algunos aspectos filosóficos]. *Philosophical Inquiry, 8*(1-2), 10-31. <https://doi.org/10.5840/phillynquiry198681/22>
- Pattier, D. (2021). Referentes educativos durante la pandemia de la COVID-19. El éxito de los educadores. *Publicaciones, 51*(3), 533-548. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.18080>
- Paulsen, M., Jagodzinski, J., y M. Hawke, S. (Eds.). (2022). *Pedagogy in the anthropocene: Re-wilding education for a new Earth [Pedagogía en el antropoceno: reasilvestrar la educación para una nueva Tierra]*. Springer International Publishing.
- Payne, P. G., y Wattoo, B. (2008). Slow pedagogy and placing education in post-traditional outdoor education [Pedagogía lenta y colocación de la educación en la educación al aire libre postradicional]. *Australian Journal of Outdoor Education, 1*, 25-38.
- Pollin, S., y Retzlaff-Fürst, C. (2021). The school garden: A social and emotional place [El huerto escolar: un lugar social y emocional]. *Frontiers in Psychology, 12*, 567720. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.567720>
- Sabater, C., y Fernández, J. B. (2015). No sin mi móvil. Diferencias de género y uso de las nuevas tecnologías. *Icon14, 13*(1), 208-246. <https://doi.org/10.7195/rii14.v13i1.722>
- Serrate, S., Sánchez, A., Andrade, L. E., y Muñoz, J. M. (2023). Identidad onlife: la cuestión del género y la edad en el comportamiento adolescente ante las redes. *Comunicar, 31*(75), 9-20. <https://doi.org/10.3916/C75-2023-01>
- Shahjahan, R. A. (2015). Being lazy and slowing down: Toward decolonizing time, our body, and pedagogy [Ser perezoso y reducir la velocidad: hacia la descolonización del tiempo, nuestro cuerpo y la pedagogía]. *Educational Philosophy and Theory, 47*(5), 488-501. <https://doi.org/10.1080/00131857.2014.880645>

- Squillaciotti, G., Carsin, A. E., Bellisario, V., Bono, R., y García-Aymerich, J. (2022). Multisite greenness exposure and oxidative stress in children. The potential mediating role of physical activity [Exposición a múltiples zonas verdes y estrés oxidativo en niños. El posible papel mediador de la actividad física]. *Environmental Research*, 209, 112857. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.112857>
- Sosa, N. M. (2000). Ética ecológica: entre la falacia y el reduccionismo. *Laguna. Revista de Filosofía*, (7), 307-327.
- Stratford, R. (2019). Educational philosophy, ecology and theanthropocene [Filosofía de la educación, ecología y antropoceno]. *Educational Philosophy and Theory*, 51(2), 149-152. <https://doi.org/10.1080/00131857.2017.1403803>
- Tafalla, M. (2022). *Filosofía ante la crisis ecológica. Una propuesta de convivencia con las demás especies: decrecimiento, veganismo y rewilding*. Plaza y Valdés.
- Taylor, A. (2017). Beyond stewardship: Common world pedagogies for the Anthropocene [Más allá de la administración: pedagogías del mundo común para el antropoceno]. *Environmental Education Research*, 23(10), 1448-1461 <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1325452>
- Todd, S. (2024). Ecología de encuentros: la lógica del compostaje como respuesta educativa al colapso ambiental. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 43-58. <https://doi.org/10.14201/teri.31915>
- Villas, F. (2023). *Cómo las pantallas devoran a nuestros hijos*. Herder.
- Wilson, R. (2019). What is nature? [¿Qué es la naturaleza?]. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 7(1), 26-39.

Biografía de los autores

Sara Serrate-González. Profesora titular de Pedagogía Social en el Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Salamanca. Es doctora en Educación con mención europea por la Universidad de Salamanca. Directora Académica del Máster Universitario en Intervención Social y Educativa con Infancia y Juventud (MUISEIA) y directora adjunta de EDUSAL-LAB (Laboratorio de Transferencia del Conocimiento Educativo). Su línea de investigación se inscribe en torno a la pedagogía social y la intervención socioeducativa, en especial en el ámbito de la infancia y la adolescencia en contextos sociales y escolares. También trabaja aspectos vinculados al género desde su perspectiva educativa, a las competencias profesionales y a la educación de personas adultas. Ha realizado estancias en algunas universidades europeas (Trinity College Dublín, Coimbra). Es autora de una veintena de artículos científicos y ha colaborado en diferentes obras colectivas. Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales e impartido cursos relacionados, entre otros, con la intervención socioeducativa del educador social en espacios emergentes.

 <https://orcid.org/0000-0002-9985-7623>

Judit Alonso-del-Casar. Personal docente investigador en formación con un contrato predoctoral desde 2024. Graduada en Pedagogía (2019/23) por la Universidad de Salamanca, con premio extraordinario de grado (2022/23), y titulada en el Máster Universitario en Estudios Avanzados en Educación en la Sociedad Global (2024). Durante su formación universitaria, fue seleccionada por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (MEFPD) para realizar tareas de investigación en el Departamento de Teoría e Historia de la Educación (2022/23). Forma parte del Grupo de investigación reconocido de la Universidad de Salamanca «Procesos, espacios y prácticas educativas (GIPEP)» desde 2023. Sus líneas de investigación se centran en teoría de la educación y educación ambiental.

 <https://orcid.org/0009-0001-0485-3196>

Carmen Patino-Alonso. Profesora titular en el Área de Estadística e Investigación Operativa (Departamento de Estadística) en la Universidad de Salamanca. Es licenciada en Ciencias Económicas, Máster Universitario en Análisis Avanzado de Datos Multivariantes y doctora en Estadística Multivariante Aplicada por la Universidad de Salamanca. Ha sido investigadora visitante en el Instituto Superior de Economía e Gestão da Universidade de Lisboa (CEGE/ISEG)

en Lisboa (Portugal). Su trayectoria investigadora es altamente interdisciplinar y ha publicado más de un centenar de artículos científicos en revistas de alto impacto. Ha participado en más de treinta proyectos regionales y nacionales competitivos. Su investigación se centra en estadística multivariante y metodologías relacionadas. Ha recibido dos evaluaciones positivas de su actividad docente en el Programa de Apoyo a la Evaluación de la Actividad Docente del Profesorado Universitario de la Universidad de Salamanca (programa DOCENTIA), en ambos casos con una calificación de *excelente*.

 <https://orcid.org/0000-0001-8232-6685>

José Manuel Muñoz-Rodríguez. Catedrático de Teoría de la Educación en el Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Doctor en Pedagogía (2004), con premio extraordinario de doctorado, por la Universidad de Salamanca. Editor adjunto de la *Revista Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria* (2019-). Director del Departamento de Teoría e Historia de la Educación (2020-). Su investigación se centra en la teoría de la educación y la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Es el investigador principal del grupo de investigación reconocido de la Universidad de Salamanca «Procesos, espacios y prácticas educativas (GI-PEP)» desde 2018. Ha publicado alrededor de cincuenta artículos científicos y ha colaborado en más de cuarenta obras colectivas. Asimismo, ha sido editor o coordinador de siete libros o monografías. Ha participado en más de veinte proyectos de investigación. Es, además, miembro de diferentes redes internacionales de docencia e investigación y miembro, a su vez, del grupo de trabajo «Sostenibilización curricular-CRUE». En la actualidad, dirige un proyecto financiado por el Ministerio: «Análisis de los procesos de (des-re) conexión con la naturaleza y con la tecnología en la construcción de la identidad infantil (NATEC-ID)» (2022-2026).

 <https://orcid.org/0000-0002-4688-6420>



Emergencia climática y formación profesional. Tópico de interés científico: una revisión sistemática de la literatura

Climate emergency and vocational education and training. Topic of scientific interest: A systematic review of the literature

Dra. M.^a de Fátima POZA-VILCHES. Profesora Titular, Universidad de Granada (*fatimapoza@ugr.es*).
Susana RIPOLL-MARTÍN. Investigadora predoctoral FPI, Universidad de Granada (*susanarm@ugr.es*).
Dra. M.^a Teresa POZO-LLORENTE. Profesora Titular, Universidad de Granada (*mtpozo@ugr.es*).

Resumen

El cambio climático, principal desafío del siglo **xxi**, exige respuestas educativas y cambios culturales urgentes. La formación profesional (FP) se presenta como un espacio valioso para enfrentar la emergencia climática y estimular la transición socioecológica. Por ello, es necesario conocer en qué medida la emergencia climática constituye un tópico de estudio consolidado en la investigación educativa centrada en la FP. Utilizando el protocolo PRISMA, se ha realizado una revisión sistemática de literatura (2015-2024) indexada en SCOPUS, WOS, ERIC, TESEO y SciELO. Para el análisis de contenido, se ha empleado Microsoft Excel. A partir de la categorización de la información, se ha dado respuesta a nueve cuestiones de investigación sobre las características contextuales, el marco metodológico y la evaluación interpretativa de los estudios. Los resultados han revelado una creciente producción científica, especialmente en Europa y el sur global, con predominancia de los estudios teóricos sobre los participativos. Aunque la temática central ha apuntado hacia marcos críticos y soluciones integrales, la mayoría de los estudios han adoptado enfoques reformistas que minimizan la participación comunitaria. También se ha evidenciado una mayor preocupación por detectar problemas que por aclarar conceptos clave, esenciales para una implementación efectiva de la sostenibilidad. Más aún, la preferencia por el conocimiento y las habilidades verdes en detrimento de la formación de profesorado y las redes de colaboración estarían dificultando la integración de buenas prácticas y afectando a la calidad educativa. Se ha concluido que la mayoría de los estudios no abordan la emergencia climática desde una perspectiva holística y transformadora que cuestione nuestras señas de identidad cultural y promueva un nuevo paradigma de desarrollo en el que se sitúen el bienestar ecológico y las cuestiones sociales como ejes centrales.

Palabras clave: cambio climático, formación profesional, transición socioecológica, educación ambiental para la sostenibilidad, emergencia climática, justicia ecosocial, ODS 13.

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

Fecha de aprobación: 11-12-2024.

Cómo citar este artículo: Poza-Vilches, M.^a de F., Ripoll-Martín, S., y Pozo-Llorente, M.^a T. (2025). Emergencia climática y formación profesional. Tópico de interés científico: una revisión sistemática de la literatura [Climate emergency and vocational education and training. Topic of scientific interest: A systematic review of the literature]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 159-177. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4149>

Abstract

Climate change, the main challenge of the 21st century, demands urgent educational responses and cultural changes. Vocational education and training (VET) is providing an invaluable opportunity to face the climate emergency and stimulate the socio-ecological transition. Therefore, it is necessary to investigate the extent to which the climate emergency constitutes a consolidated topic of study in educational research focused on VET. Using the PRISMA protocol, we have undertaken a systematic review of literature (2015-2024) indexed in SCOPUS, WOS, ERIC, TESEO and SciELO. Microsoft Excel has been used for the content analysis. Based on the categorization of the information, we have responded to nine research questions on contextual characteristics, the methodological framework and the interpretive evaluation of the studies. The results have revealed growing scientific production, especially in Europe and the global south, with a predominance of theoretical studies over participatory ones. Although the central theme has pointed towards critical frameworks and comprehensive solutions, most studies have adopted reformist approaches that minimize community participation. It has also become evident there is a greater concern for detecting problems rather than for clarifying key concepts, which are essential for effective implementation of sustainability. Furthermore, the preference for green knowledge and skills to the detriment of teacher training and collaboration networks could be hindering the integration of good practices and affecting educational quality. It has been concluded that most studies do not address the climate emergency from a holistic and transformative perspective that questions our cultural identity and promotes a new development paradigm in which ecological well-being and social aspects are placed as core issues.

Keywords: climate change, vocational training, socio-ecological transition, environmental education for sustainability, climate emergency, eco-social justice, SDG 13.

1. Introducción

Desde mediados del siglo xx, el impacto de las presiones humanas sobre los sistemas naturales de la Tierra es cada vez más evidente; en especial, destaca el uso masivo de combustibles fósiles. El incremento de las emisiones y de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) atmosférico ha elevado la temperatura global 1.1 °C, lo que nos sitúa cerca del límite climático de 1.5 °C; umbral que, una vez superado, advierten personas expertas, nos llevaría hacia un punto de no retorno que pondría en peligro los sistemas que mantienen el equilibrio de la Tierra y sustentan a la humanidad (Richardson *et al.*, 2023). Los fenómenos extremos provocados por el cambio climático alertan de la proximidad de los límites planetarios (Rocks-tröm *et al.*, 2009). Nos enfrentamos a lo que la literatura científica ha comenzado a denominar *era del antropoceno* (Crutzen y Stoermer, 2000; Crutzen, 2002), término popularizado por el químico Paul J. Crutzen y el ecólogo Eugene F. Stoermer en el año 2000 para definir una nueva época geológica en la que la actividad humana se habría convertido en la principal fuerza de cambio en la vida del planeta. Ello estaría comprometiendo la estabilidad de la Tierra y generando efectos en cadena, como las alteraciones en el ciclo del agua, el deshielo de glaciares y casquetes polares, la elevación del nivel del mar, las modificaciones en ecosistemas marinos y terrestres, la acidificación de los océanos, la deforestación o la pérdida de biodiversidad, con impacto significativo en la seguridad alimentaria y en la salud humana (Steffen *et al.*, 2011). Contamos con evidencias suficientes que justifican la declaración de un estado de emergencia climática (EC en adelante) con implicaciones económicas, sociales y medioambientales (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2023).

Esta preocupante realidad requiere la acción coordinada de toda la sociedad. Por tanto, es imperativo emprender acciones que estimulen la conciencia colectiva y transformen los

patrones que rigen las acciones humanas bajo las limitaciones temporales que condicionan las posibles soluciones (Yeves y Javaloyes, 2018). Se demandan acciones concretas y compromisos individuales y colectivos que preserven el entorno y promuevan modelos socioeconómicos más sostenibles, que, incluso, permitan replantear nuestra relación con la naturaleza. El siglo XXI debe marcar el inicio de una nueva era en la que reconozcamos que somos seres ecodependientes e interdependientes y donde, por tanto, apuntemos a una nueva ética ciudadana que transite en dirección a la justicia ecosocial. Esto implica rediseñar un nuevo paradigma de desarrollo en el que se sitúen el bienestar ecológico y las cuestiones sociales en el centro y se acojan criterios más justos y democráticos que alienten la participación ciudadana, las políticas públicas transformadoras, la inclusión, los derechos humanos y las medidas de adaptación y mitigación ante las amenazas climáticas resultantes de las estructuras socioeconómicas (Chandramohan y Bhagwan, 2023; McGrath y Russon, 2023; Monk *et al.*, 2023). En suma, se trata de cuestionar nuestras señas de identidad cultural y de promover formas de sentir, pensar y actuar que contribuyan al cuidado y a la protección de nuestro planeta; de reconocer el potencial de la educación como fuerza transformadora ante los desafíos globales que enfrenta la humanidad (VET Africa 4.0. Collective, 2023).

Desde la primera conferencia mundial sobre medioambiente en 1972, esta problemática ha estado presente en las agendas políticas y en los medios de comunicación, con hitos clave como el Informe Brundtland (1987) y la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro (1992) para el desarrollo sostenible. Si bien el potencial de la educación como agente catalizador de estilos de vida más justos no cobró impulso hasta los objetivos de desarrollo del milenio (2000-2015), cuando la educación para el desarrollo sostenible (EDS) adquirió reconocimiento y relevancia en el contexto del desarrollo global. Resultado de estos intereses han sido distintas iniciativas con enfoques cada vez más holísticos. De entre ellas, destaca la actual Agenda 2030 adoptada en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, que reconoce la educación para la sostenibilidad (EpS) como determinante para el equilibrio global. Desde entonces, estas cuestiones han sido objeto de creciente interés en los sistemas educativos, reflejado en iniciativas como el Pacto Verde Europeo, que considera el papel de la educación para avanzar hacia una Europa climáticamente neutra (Comisión Europea, 2021); el Marco Europeo de Competencias en Sostenibilidad (GreenComp) (Bianchi *et al.*, 2023); y el Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS en adelante) en España (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [MITECO] y Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP], 2021), que aboga por un enfoque estratégico alineado con la educación ambiental para la sostenibilidad (EAps, en adelante).

En clave nacional y en el contexto de la formación profesional inicial (FPI en adelante), contexto objeto de estudio, el MITECO en colaboración con el MEFP, a través del PAEAS (2021-2025), instan a la promoción de valores distintos y a la generación de espacios educativos que direccionen las inquietudes individuales y colectivas hacia acciones eficaces que modifiquen la visión, el modelo y los propósitos sociales frente a la EC y ambiental. Bajo esa mirada y como plantean López *et al.* (2022), es fundamental integrar la crisis socioecológica de manera transversal en la educación, tanto en el currículo formal como en la promoción de recursos e iniciativas extracurriculares que prioricen estos temas en contextos socioeducativos no formales e informales. En ese sentido, aunque la alfabetización climática (entendida como el conocimiento científico necesario para comprender el sistema climático) es esencial para capacitar a personal técnico, profesionales y otros agentes en la toma de decisiones informada y responsable, por sí sola resulta insuficiente, ya que no aborda la EC desde todas sus dimensiones. Por ello, se requiere un esfuerzo conjunto que complemente este enfoque, con una cooperación social y cívica que involucre y active el compromiso de toda la comunidad y que priorice las necesidades educativas ante la urgencia de la emergencia planetaria (López *et al.*, 2022). Respuestas educativas que tienen que venir desde todas las etapas y los niveles educativos, entre los que se encuentra la FPI, contemplada en la actual normativa española (Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de Ordenación e Integración de la FP) como grado de formación *D* y que constituye el nivel educativo de referencia en esta revisión sistemática de literatura (del inglés *systematic literature review*, en adelante SLR).

La FP, nivel educativo tradicionalmente vinculado a modelos de producción insostenibles, muestra un compromiso limitado con el bienestar socioambiental. En tiempos recientes, aunque ha aumentado la conciencia sobre la necesidad de que la FP aborde la EC, la literatura académica no enfrenta apenas este tema o lo hace desde enfoques limitados que no reconsideran las perspectivas convencionales. Ello representa un desafío y una oportunidad significativa para mejorar la relevancia y el impacto de la FP en este campo (McGrath y Russon, 2023; Ramsarup *et al.*, 2024).

Ante este escenario, la EApS se convierte en una necesidad apremiante para impulsar la transformación social, construir una cultura de cuidado medioambiental en la comunidad educativa y formar una ciudadanía crítica y participativa, capaz de comprender los problemas, tomar decisiones y actuar en consecuencia. No obstante, el urgente desafío precisa renovar la EApS: fortalecer temáticas como ecoddependencia, EC y ecociudadanía; reformular metodologías e intervenciones, y promover la participación ciudadana inclusiva (MITECO y MEFP, 2021). En este contexto, aprovechar el impulso global y la atención renovada que ofrece la Agenda 2030 puede ser un valor añadido a nuestros esfuerzos para enfrentar problemáticas de primer nivel como el cambio climático (CC en adelante) desde una perspectiva más amplia y efectiva. En ese sentido, la FP destaca como el escenario idóneo desde donde capacitar perfiles profesionales que impulsarán economías más justas, para educar en pro de una ciudadanía informada, comprometida y activa, que busque un impacto positivo en la calidad de vida, en el desarrollo profesional, en la equidad social y en la protección del medioambiente.

El actual modelo de gestión y la tradicional inercia educativa, marcada por obstáculos y resistencias a la innovación y renovación curricular, limitan el desarrollo de proyectos educativos centrados en la EApS, a pesar de los avances normativos respaldados por la Agenda 2030. Los informes nacionales e internacionales señalan resultados bajos que impiden la inclusión y la movilidad social (Parveva, 2020). Por consiguiente, el foco de las políticas educativas se sitúa sobre la transformación educativa y, en el contexto educativo de FP, nace la iniciativa PISA-VET para evaluar las habilidades profesionales y la calidad del sistema educativo (Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2024). Por su parte, la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de Ordenación e Integración de FP impulsa la economía verde y la sostenibilidad al destacar la importancia de la FP en la transición ecológica y la lucha contra el CC. Así, la nueva ley insta a combinar la formación humanística y profesionalizante y subraya la necesidad de desarrollar competencias ecosociales para formar perfiles profesionales con conciencia climática y social.

En este proceso de concienciación y reactivación ciudadana, el compromiso y la formación de profesorado y tutoras/es laborales de FP resultan fundamentales. Si bien los procesos formativos precisan cambios, como el incremento de los recursos educativos y la creación de una cultura de colaboración entre centros educativos, empresas y entorno comunitario que permita el intercambio de ideas, la reflexión colectiva y el aprendizaje mutuo. Es mediante este diálogo social y este fortalecimiento democrático como se podrá generar conocimiento, optimizar la calidad educativa y promoviendo identidades comprometidas con la justicia ecosocial (MITECO y MEFP, 2021).

A pesar del creciente interés por integrar el CC y la EApS en educación y repensar los enfoques de la FPI, la literatura científica muestra que son escasos aquellos estudios que contemplan el vínculo entre FPI, CC y EApS como factor relevante para la transición justa (McGrath y Russon, 2023). Esto revela un vacío en la preparación integral de los perfiles profesionales y resalta la urgencia de mayor atención investigadora. Sobre dicha premisa se sustenta esta revisión sistemática, desde la contribución de la investigación en el campo de las ciencias de la educación, la cual busca orientar futuras investigaciones y políticas educativas y prácticas curriculares en el ámbito de la FP frente a la EC.

Ante tal panorama, el objetivo general de este estudio es conocer en qué medida la EC constituye un tópico de estudio consolidado en la investigación educativa centrada en la FP; objetivo general que tiene como referencia los siguientes objetivos específicos:

- Identificar el contexto, las temáticas predominantes y los enfoques metodológicos de referencia en la literatura científica sobre emergencia climática en FP.
- Investigar tópicos y enfoques emergentes y su evolución en el marco de la emergencia climática en FP.

2. Método

2.1. Metodología de investigación

Debido al gran volumen de producción científica disponible digitalmente, el método SLR resulta crucial para sintetizar, interpretar y evaluar de forma eficaz las informaciones existentes. Para que una revisión sea considerada sistemática, debe cumplir con unos principios metodológicos y de transparencia que aseguren respuestas confiables a preguntas de investigación específicas (García-Peñalvo, 2022). El protocolo PRISMA (*preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses*) es ampliamente reconocido y utilizado como referente en diversas disciplinas. Por ello, dada la complejidad del problema de investigación y con el propósito de dar respuesta a los objetivos planteados, optamos por una SLR sobre el estado de la cuestión bajo las directrices metodológicas de la declaración PRISMA 2020; garantizamos así la rigurosidad y la calidad del proceso de revisión (Page *et al.*, 2021). La revisión sistemática reflejada en este trabajo se ha desarrollado siguiendo distintas fases (Valverde-Berrocó *et al.*, 2022).

- Fase 1: preguntas de investigación (PI en adelante). Se han organizado en torno a tres dimensiones o variables: (1) características contextuales, que identifican la distribución temporal, la ubicación geográfica y las temáticas predominantes de los estudios revisados; (2) marco metodológico, que reconoce las metodologías, los diseños metodológicos, las técnicas de investigación y el perfil de las muestras; y (3) evaluación interpretativa, que determina los hallazgos y las conclusiones clave de los estudios revisados (Tabla 1).

TABLA 1. Preguntas de investigación y sus dimensiones.

Dimensión	Pregunta de investigación
Contextual	PI1. ¿Cómo se distribuyen temporalmente las publicaciones sobre EC en la FP en términos porcentuales?
	PI2. ¿Cuál es la distribución geográfica de las publicaciones entre los diferentes continentes?
	PI3. ¿Cuáles son las temáticas predominantes en las publicaciones?
Metodológica	PI4. ¿Qué metodologías se identifican con mayor frecuencia en los estudios incluidos en la revisión?
	PI5. ¿Qué tipología de estudio es el más utilizado en los estudios revisados?
	PI6. ¿Qué técnicas de investigación son las más sobresalientes en los estudios seleccionados?
	PI7. ¿Qué perfil tienen las muestras más utilizadas en las investigaciones sobre EC en el contexto de FP?
Interpretativa	PI8. ¿Cuáles son los hallazgos más significativos extraídos de la literatura?
	PI9. ¿Cuáles son las conclusiones clave de los estudios revisados?

- Fase 2: estrategia de búsqueda y fuentes de información. Para la selección de documentos, se han utilizado las bases de datos SCOPUS, Web of Science (WOS), ERIC, TESEO y SciELO. Asimismo, se han empleado palabras clave en inglés y en español relacionadas con la FP, el CC y la EAps. La búsqueda se ha limitado a artículos científicos y trabajos académicos de acceso abierto publicados en los últimos diez años. Para maximizar la efectividad de la búsqueda, se han utilizado operadores booleanos (AND/OR) y se han tratado los términos compuestos como una sola unidad.

- Fase 3: criterios de elegibilidad. Se han incluido libros, artículos científicos y tesis doctorales cuya temática estuviera centrada en el medioambiente, la EC, la sostenibilidad o los objetivos de desarrollo sostenible (ODS en adelante) en el contexto de la FP. Se han excluido estudios fuera del campo de las ciencias sociales y de la educación.
- Fase 4: proceso de selección de estudios y extracción de datos. La búsqueda inicial ha identificado 1734 documentos, de los cuales 1204 estudios han sido analizados según título y resumen mediante los criterios de inclusión y exclusión, lo que ha resultado en la exclusión de 1160 documentos. Los 44 restantes se han revisado a texto completo y 14 artículos han sido excluidos por no alcanzar los estándares mínimos. Después, se han incorporado 3 artículos, con los que se ha completado la muestra final para la revisión ($n = 33$).
- Fase 5: codificación y síntesis de datos. Para la recogida de datos y síntesis de la información, se ha utilizado el software Microsoft Excel. Se han incluido datos identificativos de la fuente (autor/a, título, año de publicación, DOI, fuente), así como palabras clave, resumen y temas relevantes de investigación (contexto, temáticas, metodología, tipología y técnicas de investigación, muestra, hallazgos y conclusiones). Para el análisis de contenido, hemos categorizado la información y obtenido una serie de categorías y subcategorías vinculadas a las dimensiones y preguntas de investigación.

Cada una de estas fases se aborda en detalle a continuación.

2.2. Estrategia de búsqueda y fuentes de información

El proceso de búsqueda ha comenzado con la definición de los criterios de selección de la documentación por analizar. La experiencia de las autoras responsables y los tópicos objeto de este estudio (CC y FP), unidos a los descriptores marcados por los motores de búsqueda y a las bases de datos utilizadas han sido los referentes empleados para definir los criterios de búsqueda mostrados en la Tabla 2.

TABLA 2. Criterios de búsqueda para la selección de documentos en la SLR.

Criterio	Definición
Tipología	Libros, artículos de investigación y trabajos académicos indexados en bases de datos bibliográficas relevantes para la investigación educativa y valoradas de forma positiva por la comunidad científica, tales como SCOPUS, Web of Science (WOS), Educational Resources Information Center (ERIC), y TESEO. Adicionalmente, se recurre a la biblioteca electrónica de difusión científica SciELO.
Descriptores de búsqueda	Los términos de búsqueda fueron: <i>formación profesional, VET, TVET, vocational training, vocational education o professional training; cambio climático o climate change; emergencia climática o climate emergency; acción climática o climate action; calentamiento global o global warming; efecto invernadero o greenhouse effect; ambientalización curricular o curricular greening; medioambiente o environment; competencias verdes o green skills; sostenibilidad o sustainability; educación ambiental o environmental education; ecologización o greening; transición verde o green transition; transición socioecológica o socioecological transition; desafíos globales o global challenges; ODS-13.</i>
Disponibilidad	De acceso abierto, gratuito y disponible a texto completo.
Temporalidad	Franja temporal limitada a los últimos diez años, que abarca el período comprendido entre 2015 y 2024, ambos incluidos.
Idioma	Español e inglés.

Para materializar la búsqueda, se han tomado varias decisiones clave. La selección de bases de datos vino determinada por su amplitud temática y por la relevancia nacional e internacional en el ámbito educativo y otras disciplinas; se garantizaba así una recopilación completa y detallada de la literatura pertinente sobre los temas de interés. Las palabras clave utilizadas en las búsquedas se han escogido con la idea de reflejar con precisión y exhaustividad los tópicos relevantes del estudio; asimismo, se han empleado sinónimos para ampliar la búsqueda. Con esta información, se han diseñado ecuaciones de búsqueda específicas para obtener un conjunto relevante de fuentes primarias en las bases de datos (García-Peñalvo, 2022). Para la creación de fórmulas, se han utilizado conectores booleanos (AND y OR). El objetivo era conectar palabras clave de manera que formaran una estrategia de búsqueda efectiva en los buscadores seleccionados, conforme a las directrices de cada base de datos (Tabla 3).

TABLA 3. Ecuaciones de búsqueda avanzada en bases de datos.

Base de datos	Ecuación
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY("climate change" OR "climate emergency" OR "climate action" OR "global warming" OR "greenhouse effect" OR "curricular greening" OR "environment" OR "sustainability" OR "environmental education" OR "greening" OR "green transition" OR "green skills" OR "socioecological transition" OR "global challenges") AND TITLE-ABS-KEY("VET" OR "TVET" OR "vocational training" OR "vocational education" OR "professional training")
WOS	ALL=("climate change" OR "climate emergency" OR "climate action" OR "global warming" OR "greenhouse effect" OR "curricular greening" OR "environment" OR "sustainability" OR "environmental education" OR "greening" OR "green transition" OR "green skills" OR "socioecological transition" OR "global challenges") AND ("VET" OR "TVET" OR "vocational training" OR "vocational education" OR "professional training")
ERIC/SCIELO	("climate change" OR "climate emergency" OR "climate action" OR "global warming" OR "greenhouse effect" OR "curricular greening" OR "environment" OR "sustainability" OR "environmental education" OR "greening" OR "green transition" OR "green skills" OR "socioecological transition" OR "global challenges") AND ("VET" OR "TVET" OR "vocational training" OR "vocational education" OR "professional training")

2.3. Criterios de elegibilidad

Decidir qué documentos debían ser objeto de revisión y cuáles de exclusión ha requerido la definición de unos criterios de elegibilidad (Tabla 4); criterios que han sido establecidos a partir de los tópicos objeto de estudio (CC y FP) y del carácter científico del documento.

TABLA 4. Definición de los criterios de inclusión.

Criterio	Definición
Contexto	Libros, artículos científicos o tesis doctorales directamente aplicables al contexto de la FP
Objeto de estudio	Temática centrada en el medioambiente, la emergencia climática, la sostenibilidad o los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)
Campo	Estudios dentro del campo disciplinario de las ciencias sociales y de la educación

2.4. Proceso de selección y extracción de datos

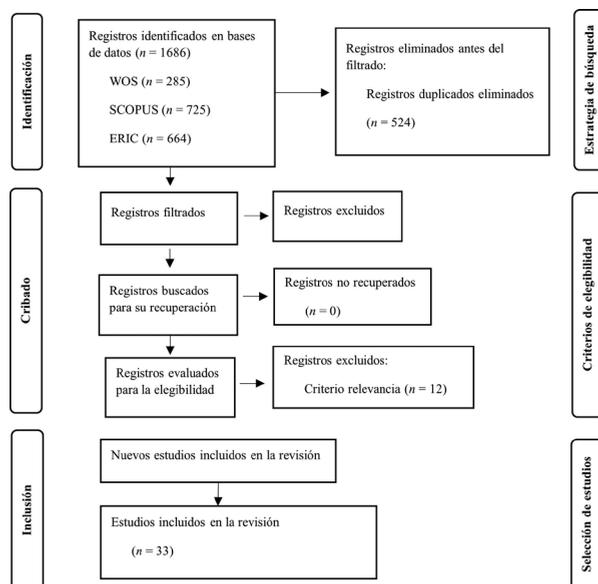
La extracción de datos se ha desarrollado en tres etapas de filtrado. La primera, de identificación, ha pivotado en la búsqueda inicial de documentos en las bases de datos especializadas WOS, SCOPUS, ERIC y TESEO. Para ello, se han utilizado los términos centrales de la investigación, tanto en inglés como en español: *formación profesional, cambio climático, emergencia climática, educación ambiental, medioambiente, sostenibilidad y ambientalización curricular*. Adicionalmente, se ha revisado la biblioteca electrónica científica SciELO y se ha ampliado la búsqueda con nuevos conceptos en ambos idiomas: *competencias verdes, transición verde, transición socioecológica, acción climática, calentamiento global, efecto invernadero, ecologización, desafíos globales y ODS 13*. Para una correcta consulta, se han realizado distintas combinaciones de todas las palabras clave y de los sinónimos y se han planteado ecuaciones de búsqueda específicas siguiendo la lógica de los operadores booleanos (AND/OR). Esta búsqueda sistemática se ha llevado a cabo de manera continuada durante los meses de marzo, abril y mayo de 2024. Como resultado, se han identificado 1734 estudios y han quedado un total de 1204 registros para el cribado.

Durante la segunda etapa de cribado, tras un primer análisis basado en la lectura de títulos y resúmenes de los documentos, han quedado excluidas 1160 publicaciones que no abordaban de forma específica la FP ligada al tema ambiental o para la sostenibilidad y que se encontraban fuera del campo de las ciencias sociales y de la educación. Después de aplicar el primer filtro, se han examinado las 44 fuentes a texto completo, tras lo cual se han excluido 14 estudios.

Por último, en la tercera etapa de inclusión, se han añadido 3 estudios adicionales que han completado la muestra final de documentos para la SLR ($n = 33$). La adición de estas investigaciones ha enriquecido y completado la revisión; una de ellas es una fuente clave en la literatura revisada y las otras dos cumplen con los criterios de inclusión.

Estas etapas de filtrado, alineadas con las fases generales del proceso de SLR, se ilustran en el diagrama de flujo presentado en la Figura 1. La etapa de identificación corresponde a la aplicación de la estrategia de búsqueda y selección de fuentes de información iniciales. La etapa de cribado alude a la aplicación de los criterios de elegibilidad para determinar la pertinencia de los estudios. Finalmente, la etapa de inclusión coincide con la selección final de estudios y la extracción de datos para la codificación y síntesis de datos.

FIGURA 1. Diagrama de flujo de PRISMA 2020 para SRL.



Fuente: adaptado de Page et al., 2021.

Después de seleccionar los estudios definitivos para nuestra revisión (33), hemos elaborado una plantilla mediante el software Microsoft Excel para sintetizar la información y facilitar el análisis de contenido. En ella, hemos incluido datos identificativos de la fuente (autor/a, título, año de publicación, tipo de documento, naturaleza de los datos) así como palabras clave, citas textuales o temas relevantes de investigación.

2.5. Codificación y síntesis de datos

En cuanto al análisis de la información cualitativa proveniente de los documentos revisados, se ha hecho un análisis de contenido que nos ha permitido interpretar los datos mediante la categorización o codificación de la información, de donde se han obtenido una serie de categorías organizadas en tres dimensiones principales: (1) contextual (Tabla 5), (2) metodológica (Tabla 6) e (3) interpretativa (Tabla 7), directamente vinculadas a las preguntas de investigación.

TABLA 5. Definición de categorías vinculadas a la dimensión contextual.

Código	Categoría	Significado	Subcategoría
DT	Distribución temporal	Clasificación de los documentos según año de publicación para detectar aumentos o disminuciones en la cantidad de estudios publicados por año	2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024
DG	Ubicación geográfica	Clasificación de las publicaciones según continente para identificar la cantidad de estudios publicados en cada región	Europa (EU) – África (AF) – Asia (AS) – América (AM) – Oceanía (OC)
T	Temáticas	Tópicos de estudio y áreas de interés en la investigación sobre EC y FP	Campus verde (CV) – Currículo/Formación (CF) – Comunidad/Empresas (CE) – Investigación (I) – Cultura institucional (CI) – Competencias (C)

TABLA 6. Definición de categorías vinculadas a la dimensión metodológica.

Código	Categoría	Significado	Subcategoría
M	Metodología	Enfoque metodológico adoptado en la investigación	Cuantitativa (CUAN) – Cualitativa (CUAL) – Mixta (MX)
TI	Tipología	Diseño o conjunto de métodos empleados para abordar el estudio	Teórico (TE) – Aplicado (A) – De campo (DC) – Instruccional (I) – Descriptivo (DE) – Exploratorio (EX) – Explicativo (EP) – Evaluativo (EV) – Estudios de caso (EC)
TI	Técnicas	Conjunto de herramientas e instrumentos utilizados para recolectar información y analizar datos	Documental (DO) – Observacional (OB) – Participativa (PA) – Encuesta (EN)
MU	Muestra	Documentos o parte de la población con la que se realiza la investigación	Alumnado (AL) – Profesorado (P) – Personal directivo (PD) – Expertas/os (EXP) – Empresas (EM) – Comunidad educativa (CE) – Organizaciones y gobiernos (OG) – Universidad (U) – Agentes sociales (AS) – Personal investigador (PI) – Documentos (D)

TABLA 7. Definición de categorías vinculadas a la dimensión interpretativa.

Código	Categoría	Significado	Subcategoría
H	Hallazgos	Resultados obtenidos en los estudios revisados, incluyendo datos, patrones y observaciones relevantes	Definición (DE) – Barreras (BA) – Buenas prácticas (BP) – Propuestas de acción (PA) – Protagonismo docente (PD) – Innovación tecnológica (IT) – Importancia/Contribución ODS (CODS)
C	Conclusiones	Interpretaciones, juicios y recomendaciones derivadas de los hallazgos de los estudios revisados; destacan la relevancia y las posibles aplicaciones de los resultados	FP reforma (FPRF) – FP investigación (FPIN) – FP formativa (FPF) – FP redes (FPRD) – Empleos verdes (EV)

La participación independiente de las investigadoras responsables de este estudio, encargadas de introducir, verificar y contrastar información, ha garantizado la precisión y la ausencia de sesgo en los análisis realizados.

3. Resultados

A partir de la categorización de la información, presentamos los resultados organizados según las dimensiones previamente establecidas, con el fin de dar respuesta a las nueve preguntas de investigación sobre las características contextuales, el marco metodológico y la evaluación interpretativa de los 33 estudios revisados (Figura 2).

FIGURA 2. Autoras/es y año de los diferentes documentos analizados para la SLR.



3.1. Características contextuales en la investigación educativa sobre EC y FP

PI1. ¿Cómo se distribuyen temporalmente las publicaciones sobre EC en la FP en términos porcentuales?

En cuanto al año de publicación, el análisis ha revelado una tendencia creciente en la cantidad de publicaciones, que pasan del 3.03% en los años 2015 y 2016 al 27.27% en 2023. En 2024, las publicaciones alcanzaron el 18.18%, porcentaje que también se ha registrado en

2020. Otros años menos destacables fueron 2022 con el 12.12%, así como 2021, 2019 y 2018, con un porcentaje idéntico del 6.06%. Frente a los resultados en esos años, en 2017 no se han registrado publicaciones sobre el tema.

PI2. ¿Cuál es la distribución geográfica de las publicaciones entre los diferentes continentes?

En relación con el lugar donde se realizan las investigaciones, se han identificado cinco continentes, de los cuales Europa lidera la mayor contribución (32.43%), seguida por Asia (29.73%) y África (24.32%). América (8.11%) y Oceanía (5.41%) muestran una menor contribución a la producción de documentos.

PI3. ¿Cuáles son las temáticas predominantes en las publicaciones?

Respecto a las temáticas, se ha puesto de manifiesto que la categoría con mayor presencia es *investigación* (39.13%), mientras que la menos presente es *campus verde* (4.35%). Este hallazgo subraya una clara inclinación hacia la generación de conocimiento científico que respalde prácticas educativas sostenibles y beneficiosas para la comunidad educativa y la sociedad en lugar de centrarse en la gestión ambiental específica de las infraestructuras y los servicios del campus. En segundo lugar, ha destacado la temática *currículo* (17.39%) sobre la integración de la sostenibilidad en el plan de estudios. En tercer lugar, las *competencias* (15.22%) necesarias para enfrentar el CC y promover el equilibrio socioambiental; seguida de *comunidad y empresas* (13.04%), referida a la necesaria colaboración entre instituciones educativas, empresas y comunidad para conectar la teoría con la práctica; y cultura institucional (10.87%), que alude a la integración de la sostenibilidad en la cultura institucional y a la promoción de buenas prácticas en todas las áreas y decisiones de las instituciones.

3.2. Marco metodológico en la investigación educativa sobre EC y FP

PI4. ¿Qué metodologías se identifican con mayor frecuencia en los estudios incluidos en la revisión?

Se ha observado que la metodología cualitativa (53.33%) es ampliamente utilizada, seguida por los enfoques mixtos (36.66%). En contraste, la metodología cuantitativa se ha empleado con menor frecuencia, con una presencia del 10% en los estudios revisados.

PI5. ¿Qué tipología de estudio es el más utilizado en los estudios revisados?

Las investigaciones de corte teórico (34.01%) han sido las más presentes en la revisión. Después los estudios de campo (25.77%), que abarcan entrevistas, cuestionarios, observaciones y estudios etnográficos, seguidos por los estudios aplicados a contextos específicos (14.43%), que incluyen también investigaciones de acción-participativas y de aprendizaje expansivo. Por otra parte, existe una mayor frecuencia de investigaciones basadas en estudios de caso (10.31%) y diseños instruccionales (6.18%) que descriptivos (3.09%), evaluativos (3.09%), exploratorios (2.06%) y explicativos (1.03%).

PI6. ¿Qué técnicas de investigación son las más sobresalientes en los estudios seleccionados?

En relación con las técnicas más empleadas, han sobresalido las encuestas (42.17%), incluyendo entrevistas y cuestionarios. En segundo lugar, las técnicas documentales, que abarcan análisis de contenido, comparativos, reflexivos y por mapeo, y que constituyen el 40.96%. A mayor distancia, las técnicas participativas (12.04%), que integran grupos focales, cafés comunitarios, programas de arte, talleres, entre otros; y las técnicas observacionales, con tan solo un 4.82%.

PI7. ¿Qué perfil tienen las muestras más utilizadas en las investigaciones sobre emergencia climática en el contexto de FP?

Respecto a la muestra, se ha evidenciado que *profesorado* es más frecuente en los estudios no teóricos (15.28%), de la misma forma que *documentación* es igualmente predominante en los estudios teóricos (15.28%). Otras muestras que han destacado son *alumnado* y *comunidad educativa*, con el 12.5% de presencia, respectivamente. También han sido muy utilizadas *empresas* (11.11%), así como *organizaciones y gobiernos* (9.72%). Sin embargo, con menor representación hemos encontrado a *expertas/os* (5.56%), *comunidad* (5.55%), *personal investigador* (5.55%) y *personal directivo* (4.54%). *Universidad* (3.03%) es la categoría menos común entre los estudios.

3.3. Evaluación interpretativa en la investigación educativa sobre EC y FP

PI8. ¿Cuáles son los hallazgos más significativos extraídos de la literatura?

La mayoría de los hallazgos encontrados en los documentos analizados se han concretado en *barreras* (32.91%), carencias o problemas que dificultan o impiden el desarrollo de prácticas sostenibles. No obstante, también se ha otorgado gran peso a las *propuestas de acción* (27,85%) necesarias para incorporar la emergencia climática en la FP y hacer efectiva la EApS, y al estudio de *buenas prácticas* (16.45%), referidas a los casos de éxito que han demostrado ser efectivos y exitosos en el abordaje de la sostenibilidad en la FP y que pueden servir como modelo o referencia para una FP sostenible. A estas tendencias se han añadido *protagonismo docente* (7.59%), que explora el papel del profesorado en la implementación de cambios y mejoras en la FP; *innovación tecnológica* (6.33%), centrada en habilidades y tecnologías en la enseñanza para la innovación verde; e *importancia y contribución de los ODS* (6.33%) en la FP. Finalmente, el 2.38% se ha centrado en las *definiciones* o imagen asociada a los términos de EC y sostenibilidad.

PI9. ¿Cuáles son las conclusiones clave de los estudios revisados?

Las categorías *FP investigación* y *empleos verdes* han sido identificadas como las principales conclusiones (23.91%). Esto sugiere una tendencia predominante hacia el desarrollo de investigaciones académicas y políticas educativas para enfrentar los desafíos globales con perspectiva ecosocial, así como hacia el fomento de habilidades verdes y tecnologías ambientales para apoyar una industria más ecológica. Otra conclusión significativa ha sido *reforma FP* (21.74%), centrada en cambiar las prácticas educativas tradicionales en pro de modelos curriculares y enfoques pedagógicos integrales. Por el contrario, las conclusiones menos frecuentes han sido *FP formativa*, referida a la formación y al desarrollo profesional de profesorado y empresas, y *FP redes*, que pone de relieve la importancia de la participación y la colaboración entre instituciones, empresas y comunidades para la equidad y la justicia ecosocial, ambas con un 15.22%.

4. Discusión

Si tomamos como referencia el objeto de estudio, que recordemos era conocer en qué medida la EC constituye un tópico de estudio consolidado en la investigación educativa centrada en la FP, concluimos que, aunque existe un creciente interés y una mayor atención hacia estos temas en la investigación académica, la literatura evidencia que los estudios que exploran el vínculo entre CC y FP son todavía escasos (McGrath y Russon, 2023). En especial, resulta inusual encontrar investigaciones que aborden el CC desde una perspectiva holística y transformadora, que cuestionen nuestras señas de identidad cultural y apunten en dirección a la justicia ecosocial (VET Africa 4.0. Collective, 2023).

Respecto a las preguntas de investigación sobre las características contextuales de los documentos, la SLR ha indicado un creciente aumento de la investigación sobre FP y sostenibilidad desde la aprobación de la Agenda 2030 en 2015, con una clara intensificación del interés académico a partir de 2020. Seguramente esto se deba al impacto de la crisis sanitaria provocada por la pandemia covid-19, que trajo consigo una serie de cambios en los sistemas humanos y naturales de la Tierra que impulsaron la producción de nuevos temas de investigación. Es probable que la disminución en 2021 haya reflejado el proceso de adaptación y reorganización de la comunidad científica en el ámbito académico, mientras que el repunte desde 2022 se podría explicar por las consecuencias que tuvo el covid-19 sobre los ecosistemas y el renovado compromiso con los temas medioambientales (López-Feldman *et al.*, 2020). Este aumento ha sido especialmente evidente en los países europeos y en el sur global. Según McGrath y Yamada (2023), esto se debe a que los países del norte cuentan con una mayor financiación, lo que a menudo perpetúa dinámicas de liderazgo externo y de extractivismo que influyen en la dirección y en el enfoque de las agendas de investigación. No obstante, se han hecho esfuerzos recientes por promover una participación más responsable y socialmente comprometida de los países en desarrollo; una tendencia que explicaría la creciente visibilidad de los países del sur en publicaciones académicas sobre habilidades, enfoques

teóricos y metodológicos, probablemente debido a su alta vulnerabilidad a los impactos del CC (Monk *et al.*, 2023). Unos datos coincidentes con la investigación de Persson *et al.* (2023), quienes también señalan un «rápido crecimiento de la investigación sobre FP y una transición verde en el llamado sur global y países europeos» (p. 373).

A pesar de estos datos, las prioridades de investigación en estos estudios han sido diversas. Si bien es cierto que la temática predominante de los estudios teóricos apunta hacia la generación de conocimiento científico que respalde prácticas educativas sostenibles y beneficiosas para la comunidad educativa y la sociedad, en la práctica, más de la mitad de las investigaciones adoptan enfoques reformistas centrados en áreas concretas (Ramsarup *et al.*, 2024), como el plan de estudios, identificado en numerosos documentos como la mejor solución para enfrentar el CC; las competencias para la sostenibilidad; la colaboración entre instituciones, comunidades y empresas; la creación de cultura institucional ecológica; y la gestión ambiental específica en infraestructuras y servicios del campus. Esta realidad ha revelado una brecha significativa entre el interés académico por ecologizar la FP y su implementación efectiva en este contexto, que en la actualidad tiende hacia respuestas fragmentadas en lugar de sistémicas o transformadoras (McGrath y Russon, 2023; Chandramohan y Bhagwan, 2023; Monk *et al.*, 2023).

En cuanto a las preguntas vinculadas al marco metodológico, los resultados indican que la metodología cualitativa es la más utilizada, seguida por la mixta y la metodología cuantitativa, que apenas está presente, en coherencia con los hallazgos de Trott *et al.* (2023). Además, los estudios teóricos y las investigaciones de campo prevalecen sobre los estudios aplicados y participativos, mientras que los estudios de caso son más frecuentes que los diseños instruccionales, descriptivos, evaluativos, exploratorios y explicativos. En consecuencia, las técnicas de investigación más utilizadas han sido las encuestas y las documentales frente a las participativas y las observacionales. Esta distribución sugiere que hay una desconexión entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica que está limitando la acción y, por tanto, la capacidad de los estudios de generar prácticas sostenibles (Ramsarup *et al.*, 2024).

Respecto a la muestra, se observa que la investigación tiende a centrarse en documentos, profesorado o estudiantado, con menor presencia de participación comunitaria y una casi nula implicación universitaria. Hallazgos que han corroborado las conclusiones de VET África 4.0 Collective (2023) en cuanto que indican que, desde la FP, no se está abordando la EC de forma adecuada, ya que no se están considerando las diferentes perspectivas de intervención ni se está promoviendo la participación inclusiva de la ciudadanía, necesaria para un futuro equilibrado y duradero. Del mismo modo, subrayan el papel fundamental de las universidades en el desarrollo de ecosistemas de habilidades y movilización social. En esa línea, Monk *et al.* (2023) sostienen que adoptar un nuevo enfoque para abordar de manera eficaz el CC requiere integrar el contexto social y las diversas perspectivas de conocimiento para no dejar a nadie atrás (López *et al.*, 2022).

Las respuestas alcanzadas en este estudio a las preguntas de investigación sobre la evaluación interpretativa destacan las barreras o problemas que dificultan o impiden el desarrollo de buenas prácticas. En ese sentido, han destacado los desafíos formativos, como «la infraestructura, el equipamiento» (Muwaniki *et al.*, 2024, p. 439), «los planes de estudio» (Legusov *et al.*, 2021, p. 10) y «la escasez de personal cualificado [...], que repercute negativamente en la competencia de los estudiantes al finalizar la formación y en sus perspectivas laborales» (Muwaniki *et al.*, 2024, p. 443). Los desafíos económicos, como «el alto costo de la educación, que afecta a estudiantes desfavorecidos» (Legusov *et al.*, 2021, p. 13). Los desafíos culturales, referidos a «las creencias centrales en el productivismo, la industrialización y el crecimiento económico» (Ramsarup *et al.*, 2024, p. 2); o «a las rutinas educativas y socioculturales profundamente arraigadas, como el estudiante como aprendiz, la alienación de los problemas, un sesgo hacia el conocimiento cognitivo y la rápida «resolución» de problemas» (Weijzen *et al.*, 2024 p. 331). Y desafíos institucionales, relacionados con la organización y la estructura interna de las instituciones, incluyendo políticas educativas, normativas, reglamentos, burocracia, entre otros. Para superar estas barreras, han propuesto mejoras, tales como la actualización curricular, el establecimiento de un marco evaluativo, la integración de economía política y ecología de habilidades (Ramsarup *et al.*, 2024) y casos de éxito para ambientalizar la FP. Un

ejemplo destacado ha sido el proyecto alemán INEBB como mecanismo de transferencia efectivo para integrar los ODS en la FP de empresas (Lambini *et al.*, 2021).

La prioridad dada a las barreras, a las propuestas de acción y a las buenas prácticas sugiere que las prácticas actuales se centran más en superar obstáculos inmediatos y en buscar soluciones prácticas concretas, pese a ser crucial el compromiso y la formación docente para la concienciación y la reactivación ciudadanas, así como para establecer una base conceptual sólida con la que enfrentar el CC de forma eficaz (MITECO y MEFP, 2021).

En relación con las conclusiones clave, se ha evidenciado la necesidad de avanzar en la investigación académica y desarrollar políticas «y regulaciones flexibles para equilibrar necesidades cambiantes del mercado» (Pavlova, 2019, p. 155). Además, se ha subrayado la importancia de las habilidades y de las tecnologías ambientales para crear una fuerza laboral calificada que promueva el uso consciente de recursos naturales y energías renovables, con impacto positivo en el CC. Esto es coherente con Persson *et al.* (2023), que enfatizan las innovaciones tecnológicas y la educación en habilidades verdes, y con Li *et al.* (2023), que argumentan que la tecnología verde en la formación profesional es esencial para fomentar conciencia, conocimiento, actitudes, prácticas, habilidades y valores sustentables.

Por otra parte, se ha considerado urgente reformar las prácticas educativas convencionales de FP hacia modelos ecosociales, mediante propuestas concretas que traten de promover la equidad y la justicia social. Esto incluye, según Lotz-Sisitka *et al.* (2024), la incorporación de debates políticos-económicos-ecológicos, así como dar voz a las comunidades locales. Por su parte, McGrath y Powell (2016) proponen reemplazar el productivismo (FP) por una visión posproductivista que promueva «una visión del trabajo decente, solidaria, [que apoye la acción del estudiantado], consciente de género, ambientalmente sensible e intergeneracional, [que aborde] la pobreza, la desigualdad y la injusticia» (p. 18). Además, Moldovan (2015) señala que se debe priorizar la implementación de un nuevo marco de evaluación, de políticas y de planes de acción para ambientalizar la cultura organizacional, así como considerar, al mismo tiempo, la participación de destinatarios específicos para garantizar la inclusión (Yilmaz, 2024). Estos resultados están en línea con estudios previos de Paryono (2017), que destaca la importancia de los valores humanistas y sociales para lograr enfoques transformadores y sostenibles en beneficio de las personas, las comunidades y el planeta; y de Powel (2012), que señala que la FP puede contribuir de forma significativa al desarrollo humano y a los cambios sociales necesarios para luchar contra el CC y la pobreza.

Si bien la formación y el desarrollo profesional de profesorado y empresas, junto con la creación de redes de colaboración entre instituciones, comunidades o empresas, han sido menos comunes entre la literatura revisada, Janhonen-Abruquah *et al.* (2018) señalan la importancia de formar al profesorado para garantizar prácticas educativas sostenibles. Asimismo, Ramli *et al.* (2022) evidencian que el trabajo en red es el factor más influyente en el aprendizaje, lo que favorece la formación docente en FP.

5. Conclusiones y líneas de investigación futuras

Los resultados de este estudio nos permiten alertar de que, a pesar de existir un creciente interés hacia estos temas en la investigación científica, los principios de justicia ecosocial apenas están presentes en la mayoría de esta producción científica. La EC no se aborda desde una perspectiva holística y transformadora que cuestione nuestras señas de identidad cultural y promueva un nuevo paradigma de desarrollo (Chandramohan y Bhagwan, 2023; SAJEE, 2023; VET Africa 4.0. Collective, 2023); se trabaja desde enfoques transicionales centrados en la investigación de áreas o subsistemas específicos dentro de la sociedad (Persson *et al.*, 2023). Como plantean autores como McGrath y Powell (2016) y Lotz-Sisitka *et al.* (2024), la evidencia sugiere que la incorporación de debates políticos, económicos y ecológicos, y la adopción de una visión posproductivista del trabajo son pasos esenciales para responder a las demandas de la EC. Aunque estas medidas son críticas, resultan insuficientes por sí solas para un abordaje integral que requiere cambios a gran escala; cambios vinculados a enfoques trans-

formadores orientados al desarrollo humano, solidario y sostenible (Persson et al., 2023). En ese sentido, no solo es crucial apostar por investigaciones que promuevan la sostenibilidad (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, and International Centre for Technical and Vocational Education and Training [UNESCO-UNEVOC], 2017), sino que también es necesario reforzar y orientar la actividad investigadora hacia temáticas de estudio como la ecoddependencia, los límites planetarios o la EC y la ecociudadanía; y hacia aspectos didácticos que permitan reformular las metodologías docentes, alentar la participación ciudadana (MITECO y MEFP, 2021) e impulsar políticas públicas inclusivas y transformadoras.

Como prospectiva, la SLR ha sido útil para conocer en qué medida la EC constituye un tópico de estudio consolidado en la investigación educativa centrada en la FP, así como para contextualizar las perspectivas desde las cuales se abordan en la literatura. No obstante, cabe señalar algunas de las limitaciones del estudio. La principal podría estar relacionada con el alcance lingüístico y las fuentes de información empleadas, ya que no se han considerado estudios locales con un nivel de indexación más específico a nivel regional o menos visible en bases de datos científicas, lo que puede haber limitado la representación de todas las investigaciones en curso.

Los resultados obtenidos podrían orientar futuras agendas de investigación en las que se priorizaran las lagunas identificadas y las áreas poco exploradas en el ámbito de la FP y la EC, lo que permitiría aumentar la producción científica al tratarse de una temática emergente. En este contexto, sería recomendable explorar cómo los hallazgos de la revisión pueden contribuir a formular políticas educativas y prácticas curriculares, a ofrecer un marco para abordar la EC en la FP y a promover la formación de perfiles profesionales demandados por una ciudadanía sosteniblemente competente.

Por último, como línea de trabajo futura y complementaria al estudio realizado, se sugiere realizar una SLR basada en la perspectiva de género a medida que incrementa la producción científica en este campo. La incorporación de estos enfoques será fundamental para avanzar en el estudio sobre la EC y la FP, al favorecer una comprensión holística y transformadora.

Contribuciones de las autoras

M.^a de Fátima POZA-VILCHES: Conceptualización; Escritura (revisión y edición); Supervisión.

Susana RIPOLL-MARTÍN: Escritura (borrador original).

M.^a Teresa POZO-LLORENTE: Conceptualización; Escritura (revisión y edición); Supervisión.

Política de Inteligencia Artificial (IA)

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

Financiación

Este artículo es producto del proyecto de investigación PID2022-136933OB-C22, «Educar a tiempo ante la emergencia climática y la transición socioecológica (RESCLIM@TIEMPO)», financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por el FSE+.

Referencias

- Bianchi, G., Pisiotis, U., y Cabrera, M. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework [GreenComp: el marco europeo de competencias sobre sostenibilidad]*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Chandramohan, S., y Bhagwan, R. (2023). Towards an understanding of eco-justice and its related principles and interventions that can advance environmental justice [Hacia una comprensión de la ecojusticia y sus principios e intervenciones conexos que pueden hacer

- avanzar la justicia medioambiental]. *Southern African Journal of Environmental Education*, 39. <https://doi.org/10.4314/sajee.v39i.08>
- Comisión Europea. (2021). *Pacto verde europeo: consecución de nuestros objetivos*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/869813/EGD_brochure_ES.pdf
- Crutzen, P. J. (2002). Geology of mankind [Geología de la humanidad]. *Nature*, 415, 23. <https://doi.org/10.1038/415023a>
- Crutzen, P.J., y Stoermer, E. F. (2000). The anthropocene [El antropoceno]. *Global Change Newsletter*, (41), 17-18. <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Desarrollo de estados de la cuestión robustos: revisiones sistemáticas de literatura. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23, e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Cambio climático 2023: Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático]*. IPCC. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Janhonen-Abruquah, H., Topp J., y Posti-Ahokas, H. (2018). Educating professionals for sustainable futures [Formar profesionales para un futuro sostenible]. *Sustainability*, 10(3), 592. <https://doi.org/10.3390/su10030592>
- Lambini, C. K., Goeschl, A., Wäsch, M., y Wittau, M. (2021). Achieving the sustainable development goals through company staff vocational training. The case of the federal institute for vocational education and training (BIBB) INEBB project [Alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible mediante la formación profesional del personal de las empresas. El caso del proyecto INEBB del instituto federal de formación profesional (BIBB)]. *Education Sciences*, 11(4), 179. <https://doi.org/10.3390/educsci11040179>
- Legusov, O., Raby, R. L., Mou, L., Gómez-Gajardo, F., y Zhou, Y. (2021). How community colleges and other TVET institutions contribute to the United Nations sustainable development goals [Cómo contribuyen los colegios comunitarios y otras instituciones de EFTP a los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas]. *Journal of Further and Higher Education*, 46(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2021.1887463>
- Li, H., Khattak, S.I., Lu, X., y Khan, A. (2023). Greening the way forward: A qualitative assessment of green technology integration and prospects in a Chinese technical and vocational institute [Ecologizar el camino a seguir: una evaluación cualitativa de la integración y las perspectivas de la tecnología verde en un instituto chino de formación técnica y profesional]. *Sustainability*, 15(6), 5187. <https://doi.org/10.3390/su15065187>
- López, L., García-Vinuesa, A., y Meira, P. Á. (2022). Alfabetización climática. El enfoque alfabetizador como respuesta pedagógica a la crisis climática. En A. Poma, y T. Gravante (Ed.), *Generando conciencia sobre el cambio climático. Nuevas miradas desde México* (pp. 120-134). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales.
- López-Feldman, A., Chávez, C., Vélez, M. A., Bejarano, H., Chimeli, A. B., Féres, J., Robalino, J., Salcedo, R., y Viteri, C. (2020). Covid-19: impactos en el medio ambiente y en el cumplimiento de los ODS en América Latina. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 1(86), 104-132. <https://doi.org/10.13043/dys.86.4>
- Lotz-Sisitka, H., McGrath, S., y Ramsarup, P. (2024). Oil, transport, water and food: A political-economy-ecology lens on VET in a climate changing world [Petróleo, transporte, agua y alimentos: Una perspectiva político-económica-ecológica de la EFP en un mundo que cambia con el cambio climático]. *Journal of Vocational Education & Training*, 76(2), 281-306. <https://doi.org/10.1080/13636820.2024.2320910>
- McGrath S, y Powell L. (2016). Skills for sustainable development: Transforming vocational education and training beyond 2015 [Capacidades para el desarrollo sostenible: transformar la educación y formación profesionales más allá de 2015]. *International Journal of Educational Development*, 50, 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2016.05.006>

- McGrath, S., y Russon, J. A. (2023). Towards sustainable vocational education and training: Thinking beyond the formal [Hacia una educación y formación profesionales sostenibles: pensar más allá de lo formal]. *Southern African Journal of Environmental Education*, 38(2), 1-18. <https://doi.org/10.4314/sajee.v39i.03>
- McGrath, S., y Yamada, S. (2023). Skills for development and vocational education and training: Current and emergent trends [Capacidades para el desarrollo y educación y formación profesionales: Tendencias actuales y emergentes]. *International Journal of Educational Development*, 102, 102853. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2023.102853>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP). (2021). *Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (2021-2025)*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/plan-accion-educacion-ambiental/plandeacciondeeducacionambientalparala-sostenibilidad2021-202508-21_tcm30-530040.pdf
- Moldovan, L. (2015). Sustainability assessment framework for VET organizations [Marco de evaluación de la sostenibilidad para las organizaciones de FP]. *Sustainability*, 7(6), 7156-7174. <https://doi.org/10.3390/su7067156>
- Monk, D., Muhangi, S., Akite, I., y Adrupio, S. (2023). Designing the future: Youth innovation, informality and transformed VET [Diseñar el futuro: innovación juvenil, informalidad y FP transformada]. *Southern African Journal of Environmental Education*, 39, 1-13. <https://doi.org/10.4314/sajee.v39i.06>
- Muwaniki, C., Wedekind, V., y McGrath, S. (2024). Agricultural vocational education and training for sustainable futures: Responsiveness to the climate and economic crisis in Zimbabwe [Formación profesional agrícola para un futuro sostenible: respuesta a la crisis climática y económica en Zimbabwe]. *Journal of Vocational Education & Training*, 76(2), 430-446. <https://doi.org/10.1080/13636820.2024.2317163>
- Organization for Economic Cooperation and Development [OECD]. (2024). *PISA vocational education and training (VET): Assessment and analytical framework [PISA formación profesional (FP): evaluación y marco analítico]*. OECD. <https://doi.org/10.1787/b0d5aaf9-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S. [...], y Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews [La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para informar sobre revisiones sistemáticas]. *British Medical Journal*, *BMJ*, 372(71), 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Parveva, T. (Coord.). (2020). *Equity in school education in Europe: Structures, policies and students performance [Equidad en la educación escolar en Europa: estructuras, políticas y rendimiento de los alumnos]*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2797/658266>
- Paryono, P. (2017). The importance of TVET and its contribution to sustainable development [La importancia de la EFTP y su contribución al desarrollo sostenible]. *AIP Conference Proceedings*, 1887(1), 020076. <https://doi.org/10.1063/1.5003559>
- Pavlova, M. (2019). Emerging environmental industries: Impact on required skills and TVET systems [Industrias medioambientales emergentes: impacto en las competencias necesarias y en los sistemas de EFTP]. *International Journal of Training Research*, 17(1), 144-158. <https://doi.org/10.1080/14480220.2019.1639276>
- Persson, D., Gustavsson, M., y Halvarsson, A. (2023). The role of VET in a green transition of industry: A literature review [El papel de la EFP en la transición ecológica de la industria: una revisión bibliográfica]. *Journal for Research in Vocational Education and Training*, 10(3), 361-382. <https://doi.org/10.13152/IJRVET.10.3.4>
- Ramli, S., Rasul, M. S., Affandi, H. M., Rauf, R. A. A., y Pranita, D. (2022). Analysing teaching strategy, reflection and networking indicators towards learning for sustainable development (LSD) of green skills [Análisis de la estrategia pedagógica, la reflexión y los indicadores de trabajo en red con vistas al aprendizaje para el desarrollo sostenible (EDS) de las competencias ecológicas]. *Journal of Technical Education and Training*, 14(1), 63-74. <https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.01.006>

- Ramsarup, P., McGrath, S., y Lotz-Sisitka, H. (2024). A landscape view of emerging sustainability responses within VET [Panorama de las nuevas respuestas de sostenibilidad en la FP]. *Journal of Vocational Education & Training*, 76(2), 259-280. <https://doi.org/10.1080/13636820.2024.2320911>
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., Von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D. [...], y Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries [La Tierra supera seis de los nueve límites planetarios]. *Science Advances*, 19(37), 1-16. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. [...], y Foley, J. (2009). Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity [Límites planetarios: explorando el espacio operativo seguro para la humanidad]. *Ecology and Society*, 14(2). <http://www.jstor.org/stable/26268316>
- Southern African Journal of Environmental Education [SAJEE]. (2023). *Special issue: TVET and environmental education research [Número especial: La FP y la investigación en educación medioambiental]*, 39. <https://www.ajol.info/index.php/sajee/issue/view/22331>
- Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., y McNeill, J. (2011). The anthropocene: Conceptual and historical perspectives [El antropoceno: perspectivas conceptuales e históricas]. *Philosophical Transactions of the Royal Society. Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 369(1938), 842-867. <https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0327>
- Trott, C. D., Lam, S., Roncker, J., Gray, E. S., Courtney, R. H., y Even, T. L. (2023). Justice in climate change education: A systematic review [La justicia en la educación sobre el cambio climático: una revisión sistemática]. *Environmental Education Research*, 29(11), 1535-1572. <https://doi.org/10.1080/13504622.2023.2181265>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, and International Centre for Technical and Vocational Education and Training [UNESCO-UNEVOC]. (2017). *Greening technical and vocational education and training: A practical guide for institutions [Educación y formación técnica y profesional más ecológicas: guía práctica para instituciones]*. UNESCO, UNESCO-UNEVOC. <https://unevoc.unesco.org/up/gtg.pdf>
- Valverde-Berrocoso, J., González-Fernández, A., y Acevedo-Borrega, J. (2022). Disinformation and multiliteracy: A systematic review of the literature [Desinformación y multialfabetización: una revisión sistemática de la literatura]. *Comunicar*, 70, 97-110. <https://doi.org/10.3916/C70-2022-08>
- VET Africa 4.0 Collective. (2023). *Transitioning vocational education and training in Africa. A social skills ecosystem perspective [Transición de la educación y formación profesionales en África. La perspectiva de un ecosistema de competencias sociales]*. Bristol University Press. <https://doi.org/10.51952/9781529224658>
- Weijzen, S. M. G., Onck, C., Wals, A. E., Tassone, V. C., y Kuijer-Siebelink, W. (2024). Vocational education for a sustainable future: Unveiling the collaborative learning narratives to make space for learning [Formación profesional para un futuro sostenible: desvelar las narrativas del aprendizaje colaborativo para dar espacio al aprendizaje]. *Journal of Vocational Education & Training*, 76(2), 331-353. <https://doi.org/10.1080/13636820.2023.2270468>
- Yeves, E., y Javaloyes, P. (Dirs.) (2018). *Los grandes desafíos: ¿estamos a tiempo de salvar el planeta?* FAO.
- Yilmaz, A. (2024). Enhancing the professional skills development project (MESGEP): An attempt to facilitate ecological awareness [Proyecto de mejora de las competencias profesionales (MESGEP): un intento de facilitar la concienciación ecológica]. *Participatory Educational Research*, 11(1), 16-31. <https://doi.org/10.17275/per.24.2.11.1>

Biografía de las autoras

M.^a de Fátima Poza-Vilches. Profesora titular del Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación en la Universidad de Granada y, desde el año 2001, miembro del grupo de investigación HUM-890 «Evaluación en educación ambiental, social e institucional»

del Plan Andaluz de Investigación. En la actualidad, es directora de Calidad y Acreditación de la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada. Allí realiza labores de gestión de procedimientos para asegurar la calidad de los títulos de máster universitario. Desempeña sus tareas docentes en las titulaciones oficiales de grado, máster y doctorado, donde imparte asignaturas de metodologías de investigación y evaluación de programas, organizaciones y recursos socioeducativos. Su línea de investigación principal en estas dos décadas se ha centrado en la evaluación de programas, centros y recursos desde el diseño de criterios e indicadores para la mejora de la calidad socioeducativa, la ambientalización curricular y el desarrollo profesional del docente en educación superior en consonancia con la educación para la sostenibilidad. Es autora de diferentes trabajos sobre metodología de investigación y es miembro de diferentes asociaciones profesionales de investigación educativa.

 <https://orcid.org/0000-0001-6186-9306>

Susana Ripoll-Martín. Investigadora predoctoral en el Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Granada. Tiene un grado en Educación Social (2021) y un máster en Investigación, Desarrollo Social e Intervención Socioeducativa (2023) por la Universidad de Granada. Ha recibido una beca de colaboración (2021) y otra de iniciación a la investigación (2023). En la actualidad, está realizando su tesis doctoral gracias a una ayuda para la formación de personal investigador (FPI) derivada de un contrato predoctoral asociado al proyecto coordinado RESCLIM@TIEMPO, titulado «Educar a tiempo ante la emergencia climática y la transición socioecológica». Su investigación se centra en los procesos de ambientalización curricular frente a la emergencia climática en la formación profesional. Específicamente, en el papel del profesorado (en ejercicio y en formación) y de tutores/as laborales de FP, así como en el rol crucial que podrían desempeñar las/os profesionales de la educación no formal en este contexto.

 <https://orcid.org/0009-0002-7854-3497>

M.^a Teresa Pozo-Llorente. Profesora titular del Departamento 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 en Educación de la Universidad de Granada. En la actualidad, es coordinadora del Máster Universitario Conjunto Andaluz en Educación Ambiental para la Sostenibilidad. Colabora en doctorados de universidades europeas y en las enseñanzas oficiales de otras universidades andaluzas. Miembro del grupo de investigación «Evaluación en educación ambiental, social e institucional» de la Junta de Andalucía. Su trayectoria investigadora está ligada a la evaluación institucional y a la investigación evaluativa de programas, centros y profesorado. Forma parte de varias redes nacionales e internacionales ligadas a proyectos de investigación y cooperación. Es autora de diferentes trabajos sobre metodología de investigación y es miembro de diferentes asociaciones profesionales de investigación educativa. Desde 2007 hasta el año 2023, ha desempeñado tareas de gestión en el ámbito de la calidad universitaria; primero como directora del Secretariado de Evaluación y Mejora de la Calidad del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad (2007-2015) y después como directora de la Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva de la Universidad de Granada (2015-2023). Ha participado en distintos foros, congresos internacionales y debates sobre evaluación de la calidad en educación superior celebrados a nivel europeo (European Association for Quality Assurance in Higher Education – ENQA), nacional (Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación) y regional (Agencia Canaria de Calidad Universitaria y Evaluación Educativa Gobierno de Canarias).

 <https://orcid.org/0000-0002-8120-1474>



Caracterización de la investigación educativa sobre cambio climático en la era de la emergencia climática (2017-2024)

Characterizing educational research on climate change in the era of climate emergency (2017-2024)

Marta SEGADÉ-VÁZQUEZ. Graduada en Biotecnología, Universidad de Santiago de Compostela (marta.segade@rai.usc.es).

Dr. Antonio GARCÍA-VINUESA. Profesor Ayudante Doctor, Universidad de Santiago de Compostela (a.garcia.vinuesa@usc.es).

Dra. Ana RODRÍGUEZ-GROBA. Profesora Ayudante Doctora, Universidad de Santiago de Compostela (ana.groba@usc.es).

Dr. Júlío J. CONDE. Investigador Posdoctoral, Universidad de Santiago de Compostela ([julio.conde@usc.es](mailto:conde@usc.es)).

Resumen:

Las últimas declaraciones nacionales e internacionales sitúan la realidad climática en una nueva dimensión, la de una emergencia climática ante la que es imperativo actuar. En este escenario, las contribuciones de la investigación educativa son determinantes en la orientación de políticas y prácticas educativas. La literatura científica al respecto sufrió un incremento en su producción en el período 2008-2017. Siete años después y con más 2300 declaraciones de emergencia climática promulgadas por jurisdicciones que representan a más de mil millones de personas, parece oportuno actualizar la caracterización de este ámbito. Mediante un estudio documental, se pretende caracterizar el campo de la investigación educativa en relación con la comprensión del cambio climático por estudiantes de educación secundaria en el período 2017-2024. Con ello, se busca actualizar una revisión previamente realizada (1993-2017) y analizar las tendencias dentro del campo de estudio. Se siguió la declaración PRISMA-ScR, se planificó el protocolo de actuación, se establecieron los criterios de elegibilidad y se utilizaron las bases de datos de Web of Science y Scopus para la búsqueda de registros. En el proceso, se utilizó la aplicación online CADIMA, diseñada para sistematizar síntesis de evidencias. Como resultado, se identificaron 55 artículos. Los análisis desvelan que el incremento en la producción identificado hasta 2017 se mantiene en la actualidad, con una ampliación de horizontes geográficos y un mayor rango de participantes. Por otro lado, sugieren nuevas líneas de investigación tanto en lo que se refiere a tópicos e interés (dimensión emocional y contextos personales) como a

Fecha de recepción del original: 29-06-2024.

Fecha de aprobación: 12-11-2024.

Cómo citar este artículo: Segadé-Vázquez, M., García-Vinuesa, A., Rodríguez-Groba, A., y Conde, J. J. (2025). Caracterización de la investigación educativa sobre cambio climático en la era de la emergencia climática (2017-2024) [Characterizing educational research on climate change in the era of climate emergency (2017-2024)]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 179-198. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4110>

propuestas metodológicas (teoría de las representaciones sociales). Este trabajo presenta una panorámica del campo de estudio con la pretensión de que sea de utilidad a los y las profesionales de la educación tanto en su praxis pedagógica como investigadora.

Palabras clave: estudiantes, revisión, educación secundaria, instituto, educación ambiental, emergencia climática, educación climática, CADIMA.

Abstract:

Recent national and international statements have put the state of the climate in a new paradigm, that of a climate emergency demanding urgent action. In this context, contributions from educational research are essential to inform educational policies and practices. Previous studies identified a marked increase in scientific literature on this topic over the period from 2008 to 2017. Seven years on, with more than 2300 climate emergency declarations having been issued by jurisdictions representing over one billion people, it seems timely to update the characterisation of this field. This documentary study aims to examine educational research on secondary education students' understanding of climate change during the period from 2017 to 2024. The study builds on an earlier review (1993–2017) and analyses current trends in the field. Following the PRISMA-ScR guidelines, an action protocol was developed, eligibility criteria were defined, and records were retrieved from the Web of Science and Scopus databases. The CADIMA online application, designed for systematic evidence synthesis, was employed to streamline the process. This resulted in 55 articles being identified. The analyses found that the increase in publication volume noted up to 2017 has continued, with research expanding to new geographic regions and including a broader range of participants. The findings also indicate new research directions, including emotional dimensions, personal contexts, and methodological approaches such as social representation theory. This study offers an updated overview of the field, intended to support education professionals in both pedagogical practice and research.

Keywords: students, review, secondary education, high school, environmental education, climate emergency, climate education, CADIMA.

1. Introducción

El cambio climático antrópico (CC en adelante), descrito como la alteración a largo plazo de la dinámica meteorológica terrestre debida a las actividades humanas (IPCC, 2023), es, sin duda, uno de los principales retos del siglo XXI (Debernardi *et al.*, 2024). Dado su impacto sin precedentes en todas las dimensiones de la vida en sociedad, las esferas social y política (nacionales e internacionales) aluden al fenómeno en términos de *emergencia* y, desde 2017, múltiples colectivos y gobiernos han exigido y promulgado declaraciones de emergencia climática (Wilkinson y Clement, 2021). Hasta el momento, 2357 declaraciones han sido emitidas por jurisdicciones que representan a más de mil millones de personas (CEDAMIA, 2024). Asimismo, diversos organismos de las Naciones Unidas insisten en la urgencia de proporcionar una respuesta global y local que permita construir un escenario ambiental lo más favorable posible (Naciones Unidas, 2015a). En concreto, se señala la necesidad de capacitar a las nuevas generaciones (por su parte, herederas de este futuro anhelado) para liderar y participar en la lucha climática.

En este contexto de emergencia, la educación emerge como un catalizador potencial de la acción ciudadana (Ladrera y Robledo, 2022). De acuerdo con las Naciones Unidas (2015b), la enseñanza es y será crucial en el fomento de la sensibilización y la capacidad humana para mitigar el CC y adaptarse a él. A este respecto, el discurso intergubernamental es firme: dicta

la exigencia impostergable de integrar la emergencia climática en los currículos educativos y de proporcionar a la infancia y a la adolescencia espacios socioeducativos en los que acceder a los conocimientos y desarrollar las habilidades y las actitudes requeridas para apoyar de forma activa (en lo individual y en lo colectivo) las necesarias y urgentes estrategias y políticas de mitigación y adaptación. En este sentido, González-Gaudiano *et al.*, (2020) proponen un currículo de emergencia que, entre otras cosas, ataje el enfoque disciplinar del tópico que limita el nivel de discusión, participación, argumentación y reflexión imprescindible para abordar cuestiones sociales y políticas complejas y controvertidas. Reclaman un currículo para la emergencia climática que considere y valore los aportes de otras disciplinas dentro de las ciencias sociales que, debido a sus propias metodologías y contenidos, permiten promocionar con profundidad el compromiso climático desde posicionamientos críticos y éticos. Un currículo que no puede ocultar ni postergar la urgencia de una transición hacia una sociedad descarbonizada y justa a la vez que debe proyectar una «esperanza basada en formas más constructivas de enfrentar esta amenaza» (Ojala, 2012, p. 636).

Para ello, es crucial proveer a los diferentes agentes de la comunidad educativa de recursos fundamentados con los que orientar y facilitar el cambio paradigmático sobre el tópico climático; en otras palabras, la investigación pedagógica debe priorizar la emergencia climática como uno de sus ejes clave. Como uno de los diversos elementos o aspectos educativos a los que prestar atención, se considera oportuno explorar cómo los y las estudiantes perciben, construyen y aplican el conocimiento sobre el CC. Además, para facilitar el acceso a la información generada y orientar futuras investigaciones, dicho campo de estudio debe caracterizarse.

Por tanto, este trabajo parte de los resultados de la revisión de García-Vinuesa y Meira-Carrea (2019), en la que ofrecían un primer inventario y una caracterización de la investigación educativa sobre la comprensión del CC en alumnado de educación secundaria en el período 1993-2017. Siete años después, se plantea la necesidad de actualizar esta revisión ya que, desde su publicación, no se han encontrado otras que ofrezcan una visión de la evolución del campo hasta la actualidad. Por consiguiente, este estudio documental pretende complementar los resultados obtenidos en esta revisión previa y, mediante el método *systematic scoping review* (Codina, 2021; Gutierrez-Bucheli *et al.*, 2022; Tricco *et al.*, 2018), ofrecer una perspectiva renovada de la evolución en la investigación pedagógica relativa al tópico climático para el período 2017-2024.

Como objetivos específicos se proponen:

1. Identificar literatura de impacto sobre la comprensión del CC en alumnado de educación secundaria, es decir, en adolescentes de 12 a 18 años.
2. Actualizar la caracterización del campo de la investigación educativa enfocada en la comprensión del CC en alumnado adolescente.

2. Metodología

El diseño metodológico es de tipo documental con el objetivo de explorar las evidencias científicas en torno a la comprensión del CC que muestra el alumnado de educación secundaria. Para ello, con el propósito de ofrecer una visión rigurosa, trazable y transparente del tópico, se ha aplicado el método *systematic scoping review* o revisión sistemática exploratoria (Gutierrez-Bucheli *et al.*, 2022; Tricco *et al.*, 2018).

Las revisiones sistemáticas exploratorias se emplean en estudios de síntesis de evidencias para explorar de manera amplia y sistemática la situación de un ámbito académico-científico concreto (Codina, 2021). Este tipo de estudios persiguen diversos objetivos, como revisar la extensión, la variedad y las características de las evidencias disponibles sobre una temática de estudio concreta; valorar la utilidad de emprender una exploración más profunda del tema; sintetizar los métodos y los resultados identificados en el campo de conocimiento examinado; actualizar y complementar revisiones previas; o detectar nuevas oportunidades de investigación (Codina, 2021; Tricco *et al.*, 2018).

Este estudio sigue la declaración PRISMA-ScR [en el material suplementario se adjunta la lista de verificación que proponen sus autoras (Tricco *et al.*, 2018)]. Codina (2021) reconoce la adecuación de esta técnica para realizar síntesis de evidencia en el campo de la investigación educativa y, en concreto, se recomienda para el campo de la educación ambiental (Gutiérrez-Bucheli *et al.*, 2022). Como herramienta de apoyo para realizar el proceso, se utilizó la aplicación en línea CADIMA. Sus funcionalidades orientan y facilitan la elaboración de revisiones sistemáticas de forma colaborativa y transparente (Kohl *et al.*, 2018).

De este modo y como recomienda PRISMA-ScR, se planificó y registró el protocolo que guio el proceso de revisión (Segade-Vázquez *et al.*, 2024) y cuya implementación se describe a continuación.

2.1. Criterios de elegibilidad

Para orientar el tipo de pregunta y establecer los criterios de elegibilidad se siguió el marco PCC (población, concepto y contexto), aconsejado para *scoping systematic reviews* realizadas en el campo de la educación (Gutiérrez-Bucheli *et al.*, 2022; Zawacki-Richter *et al.*, 2020). De este modo, se definió la población como *estudiantes*, el concepto como *cambio climático* y el contexto como *educación secundaria*. Además, se aplicaron otros tres criterios para ajustar la búsqueda a la realizada por García-Vinuesa y Meira-Carrea (2019): un filtro temporal para el período 2017-2024, otro para el tipo de publicación (solo artículos publicados; se excluyen libros, capítulos de libro y literatura gris) y, finalmente, un filtro lingüístico (solo textos escritos en castellano, gallego, inglés y portugués).

Para definir de forma objetiva y adecuada los criterios de elegibilidad y evitar diferentes interpretaciones entre los revisores, se realizó una prueba de consistencia interna mediante el cálculo del índice kappa que ofrece CADIMA. Se tomó una muestra aleatoria de 20 registros, que fueron evaluados de forma paralela por dos revisores, quienes obtuvieron un valor de índice kappa de 0,649, considerado bueno. La definición exacta de los criterios de elegibilidad puede consultarse en la Tabla 1 del material suplementario.

2.2. Procedimiento de búsqueda y selección de registros

La búsqueda se realizó desde la red de la Universidad de Santiago de Compostela mediante la suscripción de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología. Las consultas se ejecutaron el 24 de abril de 2024 en las bases de datos de Scopus y Web of Science (WOS), reputadas por su rigor, su extensión y el notable alcance científico de sus colecciones indexadas (Codina, 2021). Para construir la ecuación de búsqueda, se tuvieron en cuenta los conceptos utilizados por García-Vinuesa y Meira-Carrea (2019) (*student, climate change, global warming, secondary, middle school y high school*), que fueron combinados en los campos de título, resumen y palabras clave. Según esto, el algoritmo de búsqueda utilizado fue el siguiente: TITLE-ABS-KEY (student*) AND TITLE-ABS-KEY (“climate change” OR “global warming”) AND TITLE-ABS-KEY (“secondary” OR “middle school*” OR “high school*”).

Se procedió con las búsquedas en ambas bases de datos y se importaron los registros obtenidos a CADIMA. Luego se combinaron y se eliminaron los duplicados de forma automática y manual. Una vez obtenida la muestra inicial, se continuó con la aplicación de los criterios de elegibilidad a través de dos fases: una, mediante la lectura de los títulos y los resúmenes; otra, mediante la lectura en profundidad de los textos completos que superaron la primera fase. El proceso de selección fue realizado por dos revisores/as de forma paralela.

2.3. Limitaciones

A pesar de la sistematización planificada para realizar esta revisión exploratoria, ningún proceso de revisión carece de limitaciones. Por tanto, para interpretar los resultados que se presentan, es necesario considerar dichas barreras inherentes a estos procesos. En particular, en esta revisión, destacan las siguientes limitaciones: un sesgo idiomático debido a las competencias lingüísticas de las/os autoras/es de este trabajo, que acepta únicamente textos

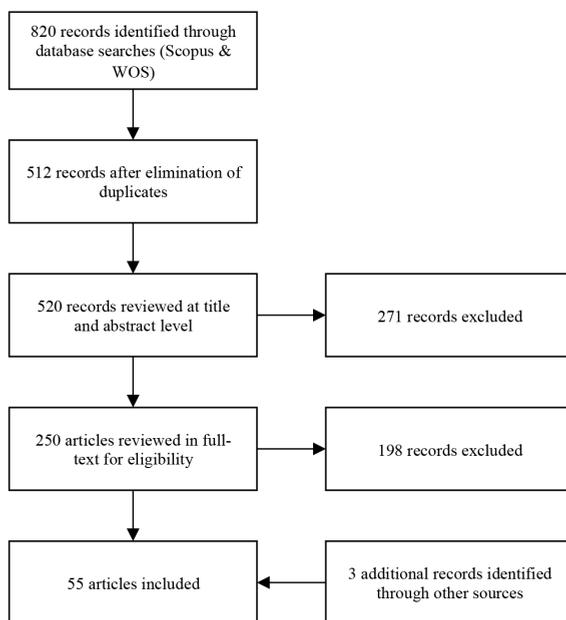
escritos en castellano, inglés, gallego y portugués. A esto, cabe añadir que las bases de datos seleccionadas indexan principalmente artículos en inglés, aunque cada vez más integran revistas que publican en otros idiomas. En relación con esto, 25 registros de WOS y Scopus fueron desestimados del análisis por estar escritos en otras lenguas. Otra limitación típica viene originada por el acceso restringido de algunos artículos. En nuestro caso, no fue posible acceder al texto completo de tres estudios, que no pudieron ser evaluados.

Por último, cabe asimismo recordar que, a pesar de emplear una cadena de búsqueda suficientemente amplia, pueden existir estudios que, debido a la formulación del resumen o a la elección del título y de las palabras claves por parte de los/as autores/as, no hayan sido identificados. Esto sucedió con tres estudios de interés que fueron incorporados una vez revisada la selección final de registros (Figura 1).

3. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, que complementan los hallazgos de la revisión de García-Vinuesa y Meira-Carda (2019) al ofrecer una caracterización del campo de investigación en educación, CC y alumnado de educación secundaria actualizada. La Figura 1 muestra el diagrama de flujo que describe el proceso de búsqueda y selección en el que se identificaron 55 estudios en el período 2017-2024. Cabe indicar al lector antes de continuar que, aunque la investigación ha priorizado la exhaustividad de la búsqueda, las limitaciones previamente descritas (tipo de publicación, lenguaje, fuentes consultadas, etc.) no permiten generalizar estos resultados o establecer patrones definitorios en la literatura científica sobre el tópic. Sin embargo, el compendio de estudios resultante permite obtener una panorámica de este campo de investigación e identificar las principales autorías, instituciones de referencia y nuevas líneas temáticas y teóricas en la investigación educativa en torno a la emergencia climática y el alumnado de educación secundaria.

FIGURA 1. Diagrama de flujo del proceso de revisión sistemática exploratoria.



La Tabla 1 presenta los datos extraídos, que permiten tener una primera aproximación a la caracterización del campo de estudio en el período investigado.

TABLA 1. Datos descriptivos que caracterizan los estudios identificados en la revisión sistemática exploratoria

Autores/as	Año	Universidades**	País	n	Edad	Origen	Diseño
García-Vinuesa, A., Carvalho, S., y Meira-Carrea, P. Á.	2024	Universidade de Santiago de Compostela	España	141	15-20	Portugal	MM
Ndetei, M., Wasserman, D., Mutiso, V., Shanley, J., Musyimi, C., Nyamai, P., Munyua, T., Swahn, S., Weisz, J., Osborn, T., Bhui, K., Johnson, N., Pihkala, P., Memiah, P., Gilbert, S., Javed, A., y Sourander, A.	2024	University (U) of Nairobi, Harvard U., U. of Oxford, U. of Basel, U. of Helsinki, U. of Maryland, U. of Turku**	Kenia, Suecia, USA, Reino Unido, Suiza, Finlandia	2652	14-18	Kenia	CT
Cebrian, G., Moraleda, A., Olano, J., Boqué, A., y Prieto, J.	2024	U. Rovira i Virgili, U. Camilo José Cela, U. de Málaga	España	372	14-18	España	CT
De Rivas, R., Vilches, A., y Mayoral, O.	2024	Universitat de València	España	944	15-17	España	MM
Morote, A., y Hernández, M.	2024	Universitat de València, Universidad de Alicante	España	1328	12-18	España	MM
Ágoston, C., Balázs, B., Mónus, F., y Varga, A.	2024	ELTE Eötvös Loránd University, University of Debrecen	Hungría	112	16-18	Hungría	CT
Morote, A.	2023	Universitat de València	España	575	12-18	España	MM
Kirbiš, A.	2023	University of Maribor	Eslovenia	1508	12-34	Eslovenia	CT
Jiménez-García, M., Pérez-Peña, M.C., y López-Sánchez, J.A.	2023	Universidad de Cádiz	España	565	12-24	España	CT
Tolppanen, S., Kang, J., y Tirri, K.	2023	University of Eastern Finland, University of Helsinki	Finlandia	1703	12-15	Finlandia	CT
Antronico, L., Coscarelli, R., Gariano, L., y Salvati, P.	2023	Italian National Research Council	Italia	420	13-20	Italia	CT

Autores/as	Año	Universidades**	País	n	Edad	Origen	Diseño
De Pascale, F.	2023	University of Palermo	Italia	≈110	16-18	Italia	CL
Goel, A., Iyer-Raniga, U., Jain, S., Addya, A., Srivastava, A., Pandey, R., y Rath, S.	2023	Indian Institute of Technology, RMIT University**	India, Australia, Francia	693	12-19	India	CT
Sánchez-Almodovar, E., Gómez-Trigueros, I., y Olcina-Cantos, J.	2022	Universidad de Alicante	España	784	13-16	España	CT
Bishoge, O., Ajayi, D., Mfinanga, S., y Aremu, A.	2022	Pan African University Life and Earth Sciences Institute, University of Ibadan**	Nigeria, Tanzania	685	12-23	Tanzania	CT
Sarrasin, O., von Roten, F., y Butera, F.	2022	University of Lausanne	Suiza	639	14-22	Suiza	CT
García-Vinuesa, A., Meira-Carrea, P. Á., Caride Gómez, J. A., y Bachiorti, A.	2022	U. de Santiago de Compostela, U. degli Studi di Parma	España, Italia	398/ 209	15-17	España, Italia	MM
Morote, A., y Hernández, M.	2022	Universitat de València, Universidad de Alicante	España	575	12-18	España	MM
Deisenrieder, V., Müller, S., Knoflach, B., Oberrauch, A., Geitner, C., Stötter, J., y Keller, L.	2022	Leopold-Franzens U., Pedagogical University Tyrol	Austria	≈170/ ≈251	13-15	Alemania, Austria	CL
Calixto-Flores, R.	2022	Universidad Pedagógica Nacional Ciudad de México	México	45	16-20	México	CL
Ladrera, R., y Robredo, B.	2022	Universidad de La Rioja	España	219	14-16	España	MM
Piscitelli, A., y D'Uggento, A.M.	2022	U. of Naples Federico II, U. of Bari Aldo Moro	Italia	1975	13-21	Italia	CT

Autores/as	Año	Universidades**	País	n	Edad	Origen	Diseño
Bishoge, O., Aremu, A., Ajayi, D., y Mfinaga, S.	2022	Pan African University, University of Ibadan**	Nigeria, Tanzania	685	14-20	Tanzania	CT
Moser, S., y Sebauer, S.	2022	University of Bern**	Suiza, Austria	1129	16-20	Austria	CT
Winter, V., Kranz, J., y Möller, A.	2022	U. of Vienna, Research Institute of Forest Ecology**	Alemania, Austria	80	15.9*	Austria	CL
Sigit, D., Azrai, E., Suryanda, A., Ichsan, I., Cahapay, M., Rahman, M., Portal, P., y Susanti, R.	2022	Universitas Negeri Jakarta, U. Mohammad Husni Thamrin, Mindanao State U., U. of Dhaka, U. of Campinas**	Bangladesh, Brasil, Filipinas, Indonesia	366	-	Indonesia	CT
Jurek, M., Frajer, J., Fiedor, D., Brhelová, J., Hercik, J., Jáč, M., y Lehnert, M.	2022	Palacký University	República Checa	462	14-19	República Checa	CT
Kutywayo, A., Chersich, M., Naidoo, N., Scorgie, F., Bottoman, L., y Mullick, S.	2022	University of the Witwatersrand	Sudáfrica	924	15.8*	Sudáfrica	CT
Ganatsa, M., Tsakalidimi, M., y Ganatsas, P.	2021	Aristotle University	Grecia	600	12-15	Grecia	CT
Feucht, F., Michaelson, K., Hany, S., Maziarz, L., y Ziegler, N.	2021	U. of Toledo, Bowling Green University**	USA	≈700	16-19	USA	CL
Calulli, C., D'Uggento, A., Labarile, A., y Ribocco, N.	2021	University of Bari Aldo Moro	Italia	≈920	13-17	Italia	MM
Canaza-Choque, F.A., Escobar-Mamani, F., y Huanca-Arohuanca, J.W.	2021	U. Católica de Santa María, U. Nacional del Altiplano, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa	Perú	102	16-18	Perú	CL
Haugestad, C., Skauge, A., Kunst, R., y Power, S.	2021	University of Oslo, University of Copenhagen	Dinamarca, Noruega	362	16-22	Noruega	MM

Autores/as	Año	Universidades**	País	n	Edad	Origen	Diseño
Bello-Benavides, L., Cruz, G., Meira-Carrea, P., y González-Gaudiano, É.	2021	Universidad Veracruzana, U. de Santiago de Compostela	México, España	858	15-17	México	CT
Zeeshan, M., Sha, L., Tomlinson, K., Azeez, P.	2021	Bharathidasan University	China, India	717	12-18	India	CT
Khan, N., Karpudewan, M., y Annamalai, N.	2021	Universiti Sains Malaysia	Malasia	211	14-15	Malasia	CT
García-Vinuesa, A., Carvalho, S., Meira-Carrea, P., Á., y Azeiteiro, U.	2021	Universidade de Santiago de Compostela, U. de Aveiro	España, Portugal	219	16-17	Portugal	CT
Ratinen, I.	2021	University of Lapland	Finlandia	665	12-15	Finlandia	CT
Calixto-Flores, R.	2020	Universidad Pedagógica Nacional Ciudad de México	México	67	15-21	México	CL
Ratinen, I., y Uusiautti, S.	2020	University of Lapland	Finlandia	665	12-15	Finlandia	CT
Wu, J., y Otsuka, Y.	2020	Tokio City University**	China, Japón	657	16-17	China	CT
Montero-Pau, Álvaro, N., Gavidia, V., y Mayoral, O.	2020	Universitat de València	España	407	16.1*	España	CT
García-Vinuesa, A., Bello-Benavides, L., y Iglesias, L.	2020	Universidade de Santiago de Compostela y Universidad Veracruzana	España, México	298 /300	14-18	España, México	CT
García-Vinuesa, A., Mucova, S., Azeiteiro, U., Meira-Carrea, P. Á., y Pereira, M.	2020	Universidad de Santiago de Compostela, Lúrio University, Universidade de Aveiro	España, Portugal Mozambique,	256	16-18	Mozambique	CT
Lehnert, M., Fiedor, D., Frajer, J., Hercik, J., y Jurek, M.	2019	Palacký University	República Checa	462	14-19	República Checa	CT

Autores/as	Año	Universidades**	País	n	Edad	Origen	Diseño
Jarrett, L., y Takacs, G.	2019	University of Wollongong	Australia	229	13-16	Australia	MM
Ezze, E.	2019	University of Nigeria	Nigeria	312	-	Nigeria	CT
Majer, J., Slapničar, M., y Devetak., I.	2019	University of Maribor, University of Ljubljana	Eslovenia	1012	14-15	Eslovenia	CT
Busch, K., Ardoin, N., Gruehn, D., y Steveson, K.	2019	North Carolina State University, Stanford University	USA	453	14-18	USA	CT
Pinheiro, J., Cavlacanti, G., y Barros, H.	2018	U. Federal do Rio Grande do Norte, U. Potiguar	Brasil	36	15.5*	Brasil	MM
Brandmo, C., y Bråten, I.	2018	University of Oslo, University of Copenhagen	Noruega	281	17.1*	Noruega	CT
Sanchis, R., Solaz-Portolés, J., y Sanjosé, V.	2018	Universitat de València	España	151	12-15	España	CT
Gasparetto, M., Teixeira, D., Roazzi, A., y Campello, B.	2018	Federal University of Pernambuco**	Brasil	200	16.7*	Brasil	CT
Valdez, R., Peterson, M.N., y Stevenson, K.	2017	Department of Forestry and Environmental Resources, Department of Parks, Recreation & Tourism Management	USA	1158	12-14	USA	CT
Li, C., y Monroe, M.	2017	University of Missouri, University of Florida	USA	728	14-18	USA	CT

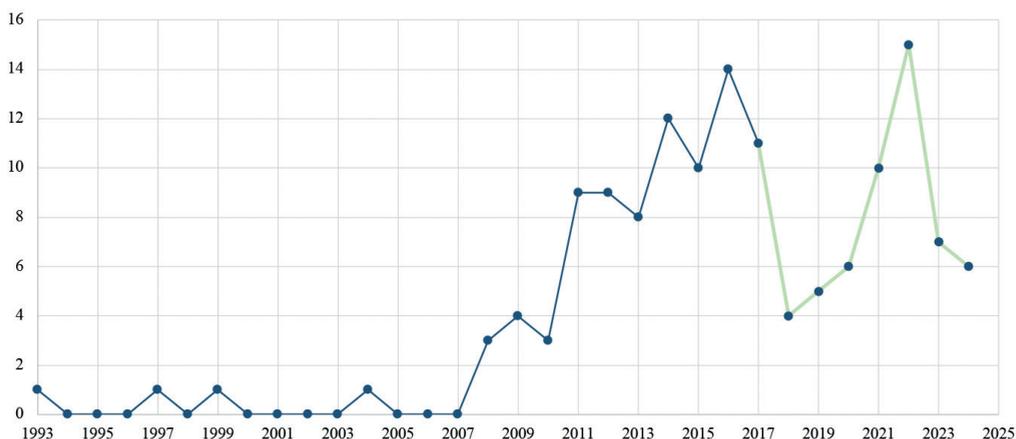
*Media de edad. **Solo se recogen las universidades que lideran las investigaciones, aunque, en algunos casos, participaron centros de investigación, institutos y otras instituciones.

Nota: la lista de referencias de los estudios identificados puede consultarse en el material suplementario. U = universidad/university; CT = cuantitativo; CL = cualitativo; MM = métodos mixtos; n = muestra.

3.1. Tendencia de publicación

En el período 1993-2017, García-Vinuesa y Meira-Carrea (2019) identificaron una evolución ascendente en la publicación de investigaciones centradas en la comprensión del CC en alumnado de educación secundaria. Como reflejan los resultados del intervalo 2017-2024 (Figura 2), este comportamiento, iniciado en 2008, se ha mantenido en el tiempo. Con todo, en los años 2018 y 2019, existe un ligero descenso en el número de publicaciones. Pese a ello, en ambos años se publicaron cuatro y cinco estudios, dos y tres más que en el año de inicio del incremento de publicaciones identificado previamente. Cabe indicar que los datos relativos al año 2024 solo abarcan los meses de enero, febrero, marzo y abril, con lo que es plausible que a lo largo del año se publiquen nuevos estudios.

FIGURA 2. Tendencia de publicación por año.



3.1.1. Principales revistas

En la Tabla 2, se contabilizan las revistas que han publicado artículos sobre el tópico de esta revisión. En comparación con los resultados de la revisión previa, la revista *Sustainability* aparece como aquella con mayor número de publicaciones, 9 en total, mientras que en el período anterior solo ostentaba una publicación. Este resultado destaca también por el hecho de que esta revista no es del área educativa: en WOS es catalogada en las áreas de ciencias ambientales, estudios ambientales y tecnología y ciencias sustentables. Las siguientes 6 revistas, con 4, 3 y 2 publicaciones, sí pertenecen al área de educación, ya estén dedicadas a la educación ambiental, ya a la enseñanza de las ciencias. El resto, 29 en total, cuentan con una sola publicación; entre ellas también se encuentran revistas de otras áreas de conocimiento. Así, en los últimos 7 años, el 50.9 % de los artículos sobre el tópico se han publicado en revistas del área de la educación y las ciencias sociales, mientras que el 49.1 % de ellas pertenecen a otros ámbitos de estudio como la psicología o las ciencias ambientales y para la sostenibilidad.

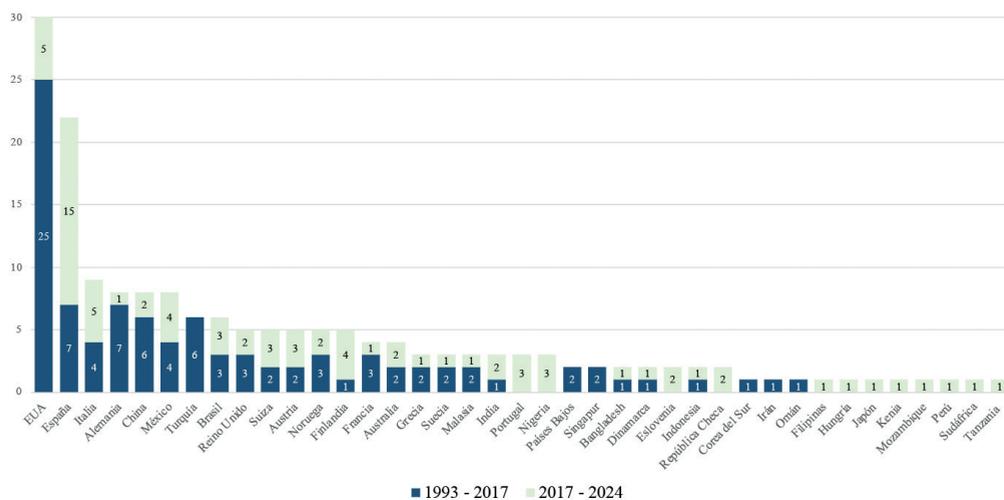
3.1.2. Panorámica y alcance internacional

Se ha contabilizado la incorporación de 12 nuevos países respecto de los 27 identificados en la revisión previa. En la Figura 3, se constata que Estados Unidos sigue siendo el país desde el que se lideran más investigaciones, aunque sus colaboraciones se ha reducido de forma notable y han pasado de 25 a 5 estudios en el período 2017-2024. En contraste, en los últimos 7 años, el mayor número de investigaciones (15 en total) proviene de instituciones españolas, lo que las sitúa en la vanguardia de la investigación educativa sobre el CC. En la Figura 3, se observa que el número total de estudios no coincide con los resultados de la revisión, ya que muchos de ellos son producto de colaboraciones interuniversitarias (Tabla 1).

TABLA 2. Revistas y número de publicaciones.

Revista	Artículos
<i>Sustainability</i>	9
<i>Environmental Education Research (EER), Enseñanza de las Ciencias</i>	4
<i>International Research in Geographical and Environmental Education (IRGEE)</i>	3
<i>Social Sciences, Education Sciences, Revista Mexicana de Investigación Educativa</i>	2
<i>Acta Chimica Slovenica; BMC Psychiatry; Children's Geographies; Climate; Culture and Education; Current Research in Environmental Sustainability; Ecopsychology; Environmental Quality Management; Estudos de Psicologia; Frontiers in Psychology; International Journal of Behavioral Development; International Journal of Disaster Risk Reduction; Journal of Environmental Accounting and Management; International Journal of Science Education; Investigações em Ensino de Ciências; Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies; Journal of Cleaner Production; Journal of Environmental Psychology; Journal of Geography; Journal of People, Plants and Environment; Journal of Public Health and Development; Learning and Individual Differences; Opción; Review of International Geographical Education Online; Revista Complutense de Educación; Revista de Ciencias Sociales; Revista Electrónica Educare; Social Indicators Research; The Journal of Education Research</i>	1

FIGURA 3. País de origen de las instituciones que han investigado la comprensión del cambio climático en alumnado de educación secundaria.

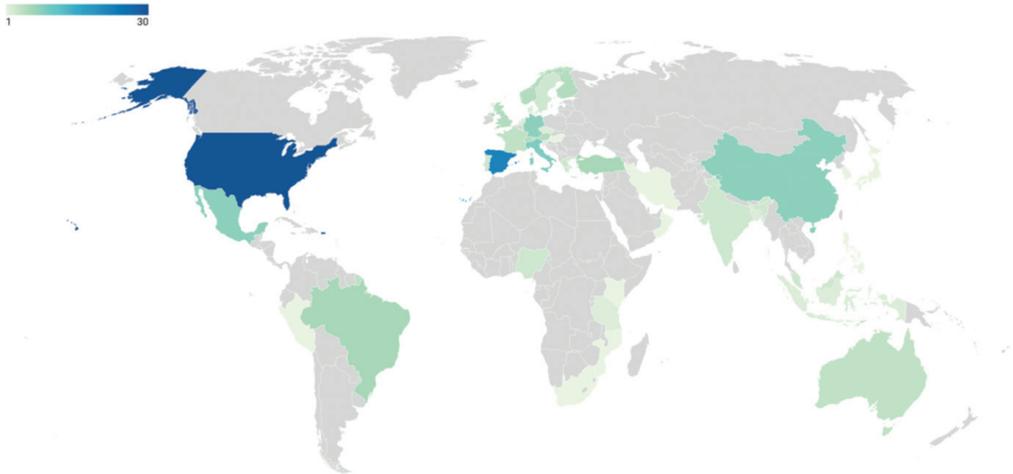


Destacan también en este período Italia con 5 estudios; Finlandia y México con 4; y Suiza, Austria, Nigeria, Portugal y Brasil (que lidera el espacio de publicación de América del Sur) con 3 estudios. Entre los países de nueva incorporación, destacan Nigeria como principal exponente africano y Portugal, República Checa y Eslovenia con 2 publicaciones actuales en cada caso.

Así, la principal actividad investigadora se localiza en América del Norte y Europa (Figura 4) (a excepción de Europa Oriental), que concentran la mayor parte de los estudios, el 73.9% del total. El resto de las regiones geográficas están representadas principalmente por China,

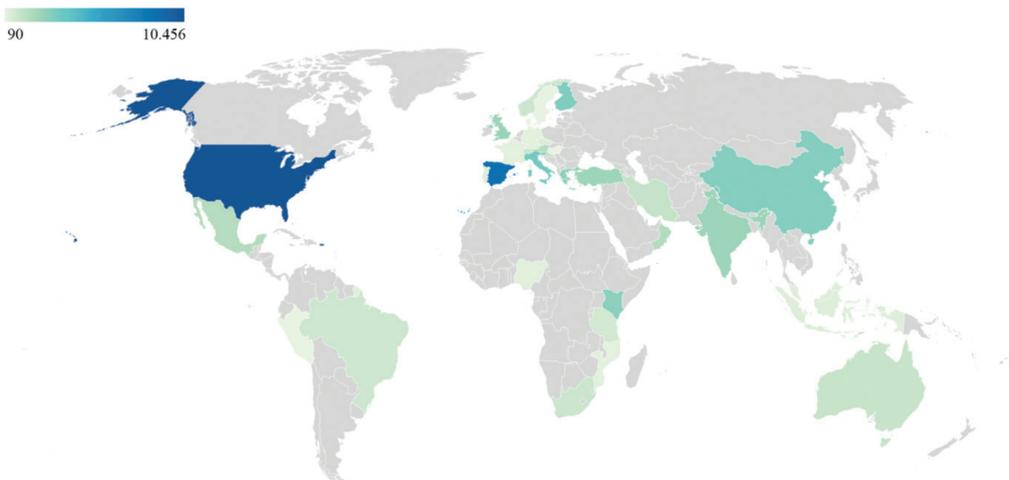
India y Turquía en Asia (9.8%) (oriental, sur y occidental, respectivamente), mientras que Australia, Filipinas, Indonesia, Malasia y Singapur concentran 12 estudios en el sudeste asiático y en Australia (6.9%). En el continente africano, la mayoría de los estudios proceden de países de la región sur y oriental como Kenia, Tanzania, Mozambique y Sudáfrica. Estos, junto a Nigeria, representan el 4% de las universidades que han desarrollado investigaciones.

FIGURA 4. Número de estudios realizados y país de origen de las instituciones de investigación (1993-2024).



Por otro lado, la Figura 5 ofrece una panorámica del alcance internacional de las investigaciones; en este caso, considera la procedencia del alumnado participante en los estudios. En total, han colaborado más de 56 000 estudiantes de 36 nacionalidades; el 65% de esta población se concentraba en América del Norte y Europa.

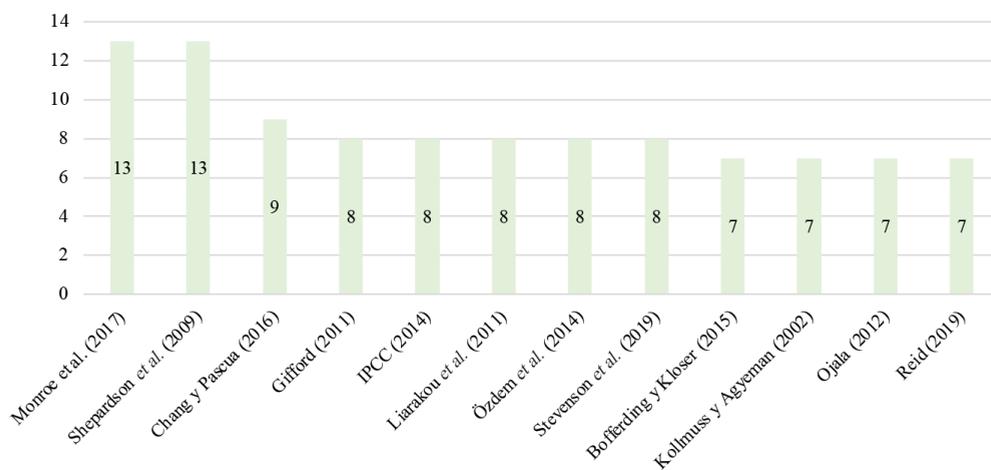
FIGURA 5. Estudiantes de educación secundaria que han participado en estudios sobre la comprensión del cambio climático (1993-2024).



3.2. Estadísticas bibliográficas

Se han contabilizado más de 3000 referencias bibliográficas que dan cuenta de las corrientes, de los documentos clave y de las escuelas de pensamiento que orientan este campo de investigación. En la Figura 6, se presentan los 12 documentos más citados en el compendio de estudios de esta revisión. El estudio de Shepardson *et al.* (2009) y la revisión sistemática de Monroe *et al.* (2017) comparten la primera posición del *ranking* con 13 referencias. Por un lado, el trabajo de Shepardson *et al.* (2009) se sitúa como un estudio clave en la trayectoria de la investigación educativa sobre la comprensión del CC que muestra el alumnado de educación secundaria. Por otro, el trabajo de Monroe *et al.* (2017), en el que examinan la literatura para identificar estudios que describan y evalúen actividades educativas efectivas sobre CC, ha alcanzado un gran impacto en la literatura científica en los últimos siete años. Les sigue el estudio de Chang y Pascua (2016), en línea con el estudio de Shepardson *et al.* (2009), con 9 citas. Este trabajo del actual editor de la revista *IRGEE*, Chew-Hung Chang, muestra que la investigación en relación con las concepciones alternativas del CC aún conserva actualidad, pese a que existe gran cantidad de literatura sobre este tema.

FIGURA 6. Documentos más citados en el período 2017-2024.



La tercera posición en orden de citación integra 5 estudios con 8 citaciones. Este conjunto de trabajos representa líneas de interés dentro el campo de investigación. De este modo, Robert Gifford (2011) aparece como un referente de la psicología ambiental con su estudio sobre las barreras psicológicas que impiden o dificultan la toma de decisiones sobre comportamientos descarbonizados en la vida cotidiana. Los informes del IPCC aparecen de nuevo como los documentos más empleados para justificar las bases científicas del CC, en particular el informe del grupo de trabajo III que se encarga de examinar y evaluar las posibilidades de mitigación (IPCC, 2014).

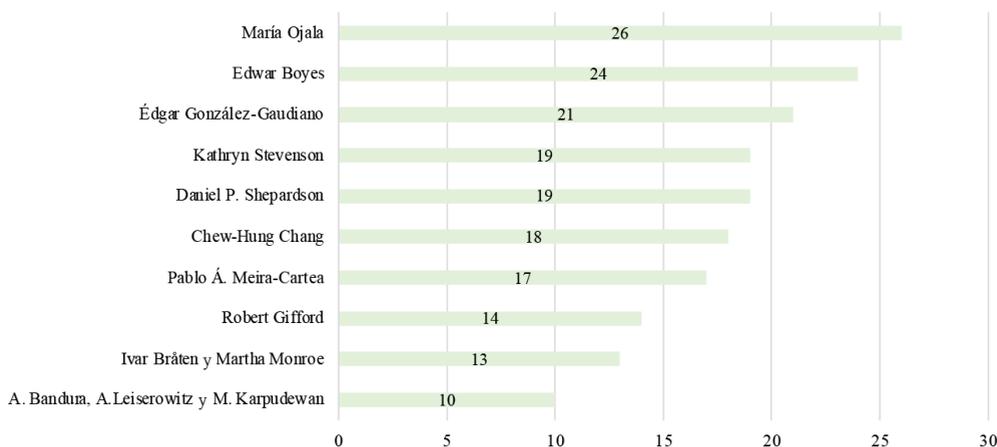
En otro orden, los estudios de Liarakou *et al.* (2011) y Özdem *et al.* (2014) siguen la línea de investigación iniciada por Daniel Shepardson y Edward Boyes (García-Vinuesa y Meira-Carrea, 2019). Exploran la comprensión o las creencias del alumnado y sirven como trabajos clave para fundamentar el estado de la cuestión de otras investigaciones similares. Destaca el estudio de Kathryn Stevenson y su equipo de la *North Carolina State University*, en Estados Unidos, que sugiere un giro de interés en la comunidad científica en torno a otros aspectos cognitivos de la acción climática más allá del contenido conceptual. En este caso, la atención se centra en el sentimiento de preocupación generado por la crisis climática como catalizador de acciones proclimáticas y sus posibles vínculos con el entorno cercano de los y las adolescentes estadounidenses (Stevenson *et al.*, 2019).

Por último, existe otro conjunto de 4 estudios con 7 citaciones. Uno de ellos, alineado con los estudios de Liarakou *et al.* (2011) y Özdem *et al.* (2014), sitúa el interés en la comprensión del CC (Bofferding y Kloser, 2015). Por su lado, Kollmuss y Agyeman (2002) analizan diferentes modelos

explicativos conductuales para identificar aspectos determinantes sobre los comportamientos ambientales, mientras que María Ojala (2012) se erige como referente en lo que se refiere a la dimensión emocional del CC. Por último, el artículo de Alan Reid, editor de *EER*, dibuja la futura línea editorial de su revista en relación con lo que denomina *climate change education* en un estudio sobre las posibilidades y obstáculos de la educación y la investigación al respecto (Reid, 2019).

Al dirigir el análisis hacia las principales autorías, el escenario cambia. En la Figura 6, se presentan los/as autores/as más citados/as; se han considerado solo aquellas autorías que firman en primer lugar y se han excluido las autocitas.

FIGURA 7. Autores/as más citados/as en el período 2017-2024.



Dos mujeres destacan en este análisis del período 2017-2024: María Ojala, que aparece como la autora más citada y asciende ocho puestos respecto del período 1993-2017, y Kathryn Stevenson en el cuarto puesto con 19 citas. Ambas autoras representan y refuerzan la hipótesis de un cambio de paradigma en la investigación educativa que consolida el interés en la dimensión emocional como un aspecto esencial en la búsqueda de propuestas educativas para la mitigación y la adaptación. En relación con los resultados de la revisión previa de García-Vinuesa y Meira-Carteá (2019), solo tres autores se mantienen en este *ranking*: Edwar Boyes, Daniel Shepardson y Anthony Leiserowitz (y sus equipos). Representan auténticas escuelas de pensamiento asentadas en este campo de investigación que han promocionado a y colaborado con una nueva generación de investigadores/as bajo su coordinación. Por otro lado, la presencia en este *ranking* de Robert Gifford y Albert Bandura señala la importancia de las aportaciones de la psicología en este campo educativo.

Por último, cabe destacar de este análisis la incorporación a este *ranking* de dos investigadores/as determinantes en la expansión de la investigación en educación ambiental y CC en el contexto iberoamericano: Édgar J. González-Gaudiano en México (Universidad Veracruzana) y Pablo Á. Meira-Carteá en España (Universidad de Santiago de Compostela). Sus contribuciones han servido para explorar la realidad educativa en relación con el CC en España y México desde el marco de la teoría de las representaciones sociales y desde los enfoques más críticos de la educación ambiental y han generado importantes colaboraciones a un lado y al otro del Atlántico.

4. Discusión y conclusiones

En la era de la emergencia climática, el interés de la investigación educativa sobre el CC parece mantenerse y ampliar horizontes en diferentes aspectos relacionados con el estudio de su comprensión por parte del alumnado de educación secundaria.

Por un lado, en lo referido al contexto geográfico, se han identificado estudios en 12 nuevos países: Eslovenia, Filipinas, Hungría, Japón, Kenia, Mozambique, Nigeria, Perú, Portugal, República Checa,

Sudáfrica y Tanzania. Aunque no se puede establecer un patrón definitivo, estos resultados destacan la importancia de que la investigación educativa atienda las necesidades específicas y contextuales de los colectivos estudiados. El aumento en la diversidad de la población estudiantil participante sugiere que este campo valora la exploración de realidades contextualizadas, tal como recomiendan estudios e informes internacionales (Naciones Unidas, 2015a; Monroe *et al.*, 2017), con el fin de brindar respuestas educativas efectivas y adaptadas a la emergencia climática. Este interés también se refleja en el hecho de que las investigaciones de los últimos siete años han triplicado el número de estudiantes que han participado en este tipo de estudios en comparación con las dos décadas anteriores (García-Vinuesa y Meira-Carrea, 2019). Se han visto impulsadas, principalmente, por el incremento en estudios cuantitativos, que representan el 67% frente al 46% en el período 1993-2017, lo cual ha permitido acceder a una mayor población. Estos resultados representan una valiosa contribución al conocimiento sobre la percepción de la emergencia climática en este colectivo.

Otro aspecto destacable tiene que ver con el enfoque y las prioridades de las investigaciones sobre educación y cambio climático. El análisis de los documentos más referenciados sugiere un cambio de paradigma hacia lo que podemos considerar una educación para la emergencia climática y no para la alfabetización climática. En este sentido, el artículo teórico de Reid (2019) expone una serie de recomendaciones orientadas tanto a la investigación como a la enseñanza-aprendizaje de lo que él denomina *climate change education* en una situación de emergencia. Una educación que debe sustentarse en posicionamientos éticos que aseguren una justicia climática global. Bajo esta premisa, es necesario visibilizar la raíz de las causas del problema desde una visión inter- y multidisciplinar, local y global; desde procesos de aprendizaje sociales y holísticos que atiendan la incertidumbre en torno a las causas y posibles soluciones de mitigación y adaptación. Coincidimos con Reid (2019) en que la educación para el cambio climático en tiempos de emergencia climática requiere integrar los valores y las creencias de educadores y estudiantes según las circunstancias de su vida cotidiana y a las influencias culturales, de clase, género y creencias personales que afectan a la percepción del riesgo y a las estrategias de afrontamiento. Es fundamental utilizar evidencias y fomentar el pensamiento crítico para enfrentar ideologías negacionistas, sesgos cognitivos y dificultades de comprensión de la ingente información que se posee y se genera en la sociedad actual. También se deben desarrollar estrategias que promuevan el liderazgo y la colaboración de todos los agentes de la comunidad educativa, para superar obstáculos como la polarización y el escepticismo y para adaptar las situaciones y las propuestas de acción a fin de que las políticas socioeducativas puedan responder a los complejos desafíos de la emergencia climática. Este enfoque se visibiliza también en las aportaciones de los estudios de María Ojala en relación con la dimensión emocional del problema o de Kathryn Stevenson sobre experiencias y percepciones de preocupación que abren nuevos horizontes para una pedagogía para la emergencia climática.

En conclusión, es destacable el esfuerzo internacional realizado desde el campo de la investigación educativa en relación con el CC y su comprensión por parte del alumnado adolescente; así, se han contabilizado instituciones de 39 países desde las que se han propuesto y elaborado estudios. Asumimos la certeza de que existen otras investigaciones publicadas que no han sido identificadas en esta revisión sistemática exploratoria. En este análisis, destacan los casos de países como Canadá o Rusia, con sistemas de investigación avanzados, pero que no están representados en esta revisión. Esto puede ser debido, como indicamos previamente, a limitaciones lingüísticas, pero también a que sus instituciones e investigadores/as empleen circuitos editoriales desvinculados de las bases de datos seleccionadas.

Cabe mencionar que los análisis presentados se han visto limitados por cuestiones de extensión y que todavía existen muchos datos por analizar en esta colección que pueden orientar futuros estudios y propuestas. Aun así, los resultados presentados, junto con el trabajo de García-Vinuesa y Meira-Carrea (2019), ofrecen un compendio de estudios que permiten responder a los objetivos planteados en este estudio y generar una panorámica sobre la caracterización de este tópico, en particular en las últimas tres décadas.

Con ello, pretendemos poner a disposición de la comunidad científica y educativa un amplio conjunto de hallazgos y evidencias que pueden ser útiles tanto en la labor investigadora (a la hora de identificar escuelas de pensamiento, redes de colaboración, estados de la cuestión,

tendencias, nuevos horizontes, etc.) como en las políticas y prácticas educativas (para ayudar en la toma de decisiones informadas, sugerir nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje, reconocer dificultades y oportunidades, y referencias de interés).¹

Contribución de los autores

Marta Segade-Vázquez: Análisis formal; Conceptualización; Curación de datos, Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Investigación; Metodología; Visualización.

Antonio García-Vinuesa: Análisis formal; Captación de fondos; Conceptualización; Curación de datos, Escritura (borrador original); Escritura (revisión y edición); Investigación; Metodología; Validación; Visualización

Ana Rodríguez-Groba: Administración del proyecto; Conceptualización; Escritura (revisión y edición); Investigación; Supervisión; Validación.

Júlio J. Conde: Captación de fondos; Escritura (revisión y edición); Visualización.

Política de Inteligencia Artificial (IA)

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

Financiación

Esta investigación se ha realizado en el marco del proyecto RESCLIM@TIEMPO (PID2022-136933OB-C21/C22), financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER - Una manera de hacer Europa. Antonio García-Vinuesa agradece el apoyo financiero de la Xunta de Galicia a través de una beca posdoctoral (ref. ED481B-2022/059). Júlio J. Conde agradece a la Agencia Estatal de Investigación (AEI) por su beca posdoctoral (ref. FJC2021-047345-I) financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR. SEPA-interea y Stellae son grupos de investigación de referencia competitiva de Galicia (GRC) financiados por la Xunta de Galicia (refs. ED431C-2021/07 y ED431C 2023/32, respectivamente).

Referencias bibliográficas

- Bofferding, L., y Kloser, M. (2015). Middle and high school students' conceptions of climate change mitigation and adaptation strategies [Concepciones de los estudiantes de secundaria y bachillerato sobre las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático]. *Environmental Education Research*, 21(2), 275-294. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.888401>
- CEDAMIA. (2024). *Fact sheets. Climate emergency declaration and mobilisation in action* [Hojas informativas. Declaración de emergencia climática y movilización en acción].
- Chang, C. H., y Pascua, L. (2016). Singapore students' misconceptions of climate change [Conceptos erróneos de los estudiantes de Singapur sobre el cambio climático]. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 25(1), 84-96. <https://doi.org/10.1080/10382046.2015.1106206>
- Codina, L. (2021). *How to conduct systematic literature reviews [Cómo llevar a cabo revisiones bibliográficas sistematizadas]*. Universitat Pompeu Fabra. <https://doi.org/10.31009/upfcommresearch.2021.01>
- Debernardi, C., Seeber, M., y Cattaneo, M. (2024). Thirty years of climate change research: A fine-grained analysis of geographical specialization [Treinta años de investigación sobre el cambio climático: un análisis detallado de la especialización geográfica]. *Environmental Science & Policy*, 152, 103663. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.103663>
- García-Vinuesa, A., y Meira-Cartea, P. Á. (2019). Characterization of educational research on climate change among secondary students [Caracterización de la investigación educativa

- sobre el cambio climático y los estudiantes de educación secundaria]. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81), 507-535.
- Gifford, R. (2011). The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation [Los dragones de la inacción: barreras psicológicas que limitan la mitigación y adaptación al cambio climático]. *American Psychologist*, 66(4), 290. <https://doi.org/10.1037/a0023566>
- González-Gaudiano, E. J., Meira-Cartea, P. Á., y Gutiérrez-Pérez, 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. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662020000400843
- Gutierrez-Bucheli, L., Reid, A. & Kidman, G. (2022). Scoping reviews: Their development and application in environmental and sustainability education research [Revisiones de alcance: su desarrollo y aplicación en la investigación sobre educación ambiental y de sostenibilidad]. *Environmental Education Research*, 28(5), 645-673. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2047896>
- IPCC. (2014). *Climate change 2014: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Cambio climático 2014: mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de Trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático]*. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>
- IPCC. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Cambio climático 2023: informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático]*. IPCC. <https://doi.org/10.59327/ipcc/ar6-9789291691647>
- Kohl, C., McIntosh, E. J., Unger, S., Haddaway, N. R., Kecke, S., Schiemann, J., y Wilhelm, R. (2018). Online tools supporting the conduct and reporting of systematic reviews and systematic maps: A case study on CADIMA and review of existing tools [Herramientas en línea que apoyan la realización y la presentación de revisiones sistemáticas y mapas sistemáticos: un estudio de caso sobre CADIMA y revisión de herramientas existentes]. *Environmental Evidence*, 7(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s13750-018-0115-5>
- Kollmuss, A., y Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? [*Mind the gap: ¿por qué las personas actúan de manera ambientalmente responsable y cuáles son las barreras para el comportamiento proambiental?*]. *Environmental education research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Ladrera, R., y Robredo, B. (2022). SOS: emergencia climática en las aulas de educación secundaria. *Investigações Em Ensino de Ciências*, 27(3), 44-58. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2022v27n3p44>
- Liarakou, G., Athanasiadis, I., y Gavrilakis, C. (2011). What Greek secondary school students believe about climate change? [¿Qué creen los estudiantes de secundaria griegos sobre el cambio climático?]. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(1), 79-98.
- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., y Chaves, W. A. (2019). Identifying effective climate change education strategies: A systematic review of the research [Identificación de estrategias efectivas 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>
- Naciones Unidas (2015a). *Paris Agreement [Acuerdo de París]*. Naciones Unidas. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
- Naciones Unidas (2015b). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development [Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible]*. Naciones Unidas. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Ojala, M. (2012). Hope and climate change: The importance of hope for environmental engagement among young people [Esperanza y cambio climático: la importancia de la esperanza para el compromiso ambiental entre los jóvenes]. *Environmental education research*, 18(5), 625-642. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.637157>
- Özdem, Y., Dal, B., Öztürk, N., Sönmez, D., y Alper, U. (2014). What is that thing called *climate change*? An investigation into the understanding of climate change by seventh-grade students

- [¿Qué es eso llamado *cambio climático*? Una investigación sobre la comprensión sobre el cambio climático de estudiantes de séptimo grado]. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(4), 294-313. <https://doi.org/10.1080/10382046.2014.946323>
- Reid, A. (2019). Climate change education and research: possibilities and potentials versus problems and perils? [Educación e investigación sobre el cambio climático: ¿Posibilidades y potencialidades frente a problemas y peligros?]. *Environmental Education Research*, 25(6), 767-790. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1664075>
- Segade-Vázquez, M., García-Vinuesa, A., y Rodríguez-Groba, A. (2024). A systematic review protocol: Scoping review of secondary education students' comprehension of climate change [Protocolo de revisión sistemática: revisión exploratoria de la comprensión del cambio climático por estudiantes de educación secundaria]. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11654006>
- Shepardson, D. P., Niyogi, D., Choi, S., y Charusombat, U. (2009). Seventh grade students' conceptions of global warming and climate change [Concepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el calentamiento global y el cambio climático]. *Environmental Education Research*, 15(5), 549-570. <https://doi.org/10.1080/13504620903114592>
- Stevenson, K. T., Peterson, M. N., y Bondell, H. D. (2019). The influence of personal beliefs, friends, and family in building climate change concern among adolescents [La influencia de las creencias personales, los amigos y la familia en la formación de la preocupación por el cambio climático entre los adolescentes]. *Environmental Education Research*, 25(6), 832-845. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1177712>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C.,... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation [Extensión PRISMA para revisiones exploratorias (PRISMA-ScR): lista de verificación y explicación]. *Annals Of Internal Medicine*, 169(7), 467-473. <https://doi.org/10.7326/m18-0850>
- Wilkinson, C., y Clement, S. (2021). Geographers declare (a climate emergency)? [¿Los geógrafos declaran (una emergencia climática)?]. *Australian Geographer*, 52(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/00049182.2020.1866278>
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., y Buntins, K. (2020). *Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application* [Revisiones sistemáticas en la investigación educativa: metodología, perspectivas y aplicación]. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7>

Biografía de los autores

Marta Segade-Vázquez. Graduada en Biotecnología por la Universidad de Santiago de Compostela. En 2021, mediante estancias en varios grupos de la universidad, inició su actividad investigadora en microbiología molecular. Completó su formación con un Máster en Virología por la Universidad de Valencia y una estancia como asistente investigadora en el Instituto de Biomedicina de Valencia (IBV), del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), donde se especializó en cristalografía de macromoléculas. En 2023-2024, realizó un Máster de Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria por la Universidad de Santiago de Compostela, en la especialidad de ciencias experimentales.

 <https://orcid.org/0009-0007-1445-9073>

Antonio García-Vinuesa. Ingeniero en Telecomunicaciones por la Universidad de Castilla-La Mancha (2017), Graduado como Maestro de Educación Primaria (2016), Máster en Investigación en Educación (2017) y doctor en Educación (2021) por la Universidad de Santiago de Compostela (USC). Su línea de investigación se enmarca en el ámbito de la educación ambiental y, en particular, en la búsqueda de respuestas educativas y sociales a la emergencia climática. Desarrolla su actividad investigadora en el grupo de investigación en pedagogía social y educación ambiental SEPA-interea de la USC.

 <https://orcid.org/0000-0003-3969-4647>

Ana Rodríguez-Groba. Licenciada en Pedagogía en 2011 (Premio Fin de Carrera de la Xunta de Galicia) y en Psicopedagogía (2013) por la Universidad de Santiago de Compostela. Completó su formación con el Máster Universitario en Procesos de Formación (2013). En ese mismo año, comenzó su carrera investigadora tras obtener un contrato predoctoral de formación de profesorado universitario (FPU) y en 2019 presentó su tesis *Enseñanza con redes sociales y aprendizaje autorregulado. Un estudio de caso en la universidad* (Premio Extraordinario de Doctorado por la Universidad de Santiago de Compostela). Participa en proyectos de carácter nacional y europeo que tienen como eje principal la tecnología o la didáctica. Desde 2020, ocupa la figura de ayudante doctora del Departamento de Pedagogía y Didáctica, del Área de Didáctica y Organización Escolar en la Facultad de Ciencias de la Educación del Campus Vida, Santiago.

 <https://orcid.org/0000-0001-6372-6851>

Júlío J. Conde. Doctor en Ingeniería Química por la Universidad Complutense de Madrid, con una tesis en el campo de las energías renovables basadas en hidrógeno. En su etapa posdoctoral, tanto en la empresa privada como en la universidad, trabaja en el análisis de ciclo de vida de productos y procesos, así como en procesos de oxidación avanzada en el ámbito del tratamiento de aguas residuales. En 2023, se incorporó al grupo SEPA-interea como investigador posdoctoral Juan de la Cierva. Allí centra su actividad investigadora en la educación para el cambio climático y en las potencialidades socioeducativas de la interfaz entre la educación ambiental y la transición energética.

 <https://orcid.org/0000-0001-8739-6893>



Artículos

Ke Li

La enseñanza del inglés universitario en un entorno digital:
la experiencia de China

Pablo Javier Ortega Rodríguez

PISA 2022. El impacto de los predictores relacionados con el entorno
escolar sobre el rendimiento del alumnado español

Maite Zubillaga Olague, Laura Cañadas y Jesús Manso

¿Qué es la evaluación formativa? Conceptualización y grado
de conocimiento del profesorado de educación básica

La enseñanza del inglés universitario en un entorno digital: la experiencia de China

College English teaching in a digital environment: The experience of China

Dr. Ke Li. Profesor, Xinxiang University, Henan, China (*keli5277@onmail.com, like163@xxu.edu.cn*).

Resumen:

El estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de las aplicaciones móviles en la enseñanza de idiomas, así como comprender cómo esta tecnología afecta a los resultados del aprendizaje de idiomas y a las percepciones de los alumnos. La metodología de investigación se basa en el desarrollo y la prueba de intervenciones de tecnología móvil para aprender inglés en un entorno educativo. El estudio utilizó un enfoque mixto para analizar los datos. Este incluyó una prueba de competencia lingüística, como el College English Test 4 (CET-4). Además, se evaluaron las actitudes ante el entorno asistido por dispositivos móviles para aprender inglés mediante la realización de una encuesta cualitativa basada en una escala Likert de 5 puntos. Se utilizaron dos aplicaciones populares en China (Keke English y Lanren English) de acuerdo con los objetivos de la investigación. El estudio involucró a una muestra de 190 alumnos que estudian inglés como lengua extranjera (EFL) en tres universidades públicas de China. La distribución de los niveles de competencia lingüística tanto en el grupo de control como en el experimental mostró diferencias en la prueba preliminar, mientras que el grupo experimental demostró un nivel de competencia lingüística ligeramente superior. Después de la intervención, en el grupo experimental, hubo mejoras significativas en varios aspectos de la competencia lingüística. La mejora es evidente en los resultados de la prueba posterior del grupo experimental, como refleja un valor *t* de aproximadamente 13.249. Este resultado sugiere la eficacia de la intervención. Los porcentajes negativos ($\approx -50.0\%$ y $\approx -16.7\%$) indican una disminución en la proporción de alumnos con el nivel B1 (intermedio) después de la intervención. Así, algunos alumnos lograron alcanzar niveles más altos de competencia lingüística (B2, C1). La importancia práctica de los hallazgos de la investigación radica en su potencial para mejorar la práctica de la enseñanza de idiomas, en especial en el contexto de la enseñanza del inglés en las universidades chinas.

Palabras clave: aplicaciones educativas, inglés como lengua extranjera, gamificación, estrategias de aprendizaje, tecnología móvil.

Abstract:

The study aims to evaluate the efficacy of mobile applications within language education, as well as to understand how this technology affects language learning outcomes and student

Fecha de recepción del original: 31-07-2024.

Fecha de aprobación: 26-11-2024.

Cómo citar este artículo: Li, K. (2025). La enseñanza del inglés universitario en un entorno digital: la experiencia de China [College English teaching in a digital environment: The experience of China]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 201-222. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4152>

perceptions. The research methodology rests on the development and testing of mobile technology interventions for learning English in an educational setting. The study used a mixed approach to analyze the data. This included a language proficiency test, such as the College English Test 4 (CET-4). Additionally, attitudes towards the mobile assisted environment for learning English by conducting a qualitative survey using a 5-point Likert scale were assessed. Two popular applications in China (Keke English and Lanren English) were used according to the research objectives. The study involved a sample of 190 students studying English as a foreign language (EFL) at three public colleges in China. The distribution of language proficiency levels in both the control and experimental groups showed differences in the preliminary test, while the experimental group demonstrated a slightly higher level of language proficiency. After the intervention, in the experimental group, there were significant improvements in various aspects of language proficiency. The improvement is evident in the post-test results of the experimental group, as reflected by a t -value of approximately 13.249. This result suggests the effectiveness of the intervention. Negative percentages ($\approx -50.0\%$ and $\approx -16.7\%$) indicate a decrease in the proportion of students with the B1 (intermediate) level after the intervention. Thus, some students managed to reach higher levels of language proficiency (B2, C1). The practical significance of the research findings lies in their potential to improve the practice of language teaching, especially in the context of English language teaching in Chinese colleges.

Keywords: educational applications, English as a foreign language, gamification, learning strategies, mobile technology.

1. Introducción

El aprendizaje del inglés como lengua extranjera es esencial para la comunicación internacional, política y cultural, así como para la colaboración y el trabajo grupal en el aula internacional. Las tecnologías móviles se han vuelto más populares durante la última década y han brindado la oportunidad de avanzar hacia la educación del siglo XXI (Zhai y Ma, 2022). El uso de tecnología móvil en la enseñanza y el estudio del inglés crea un nuevo entorno de aprendizaje para los profesores y para los alumnos.

1.1. Enseñanza y evaluación del inglés en China

Al igual que otros países, China ha hecho grandes esfuerzos para mejorar el sistema de enseñanza y evaluación del inglés en las últimas dos décadas. El aprendizaje de una lengua extranjera, normalmente del inglés, es una asignatura obligatoria desde el tercer curso de la educación primaria hasta el final de la secundaria. Además, el aprendizaje de inglés a nivel universitario es obligatorio para todos los alumnos de grado y posgrado, incluidos los cursos de máster o doctorado. En la actualidad, al menos 60 millones de estudiantes universitarios chinos aprenden inglés y realizan exámenes de inglés cada año (Edwards, 2017). Los alumnos chinos deben realizar un gran número de pruebas y exámenes en diferentes niveles. Aparte de cuestionarios y pruebas en el colegio, han de superar exámenes unificados de inglés que son gestionados por los comités educativos locales o por la Autoridad Nacional de Exámenes de Educación. De modo general, los objetivos de la enseñanza de inglés en la educación superior son desarrollar la capacidad de los alumnos para emplear el inglés en su futuro trabajo y en las interacciones sociales y aumentar su conocimiento cultural a fin de satisfacer las necesidades de desarrollo social y de intercambios internacionales de China.

1.2. Entorno de aprendizaje asistido por dispositivos móviles

El compromiso de China con la modernización y la innovación en educación ha propiciado una amplia integración de las tecnologías digitales en la enseñanza del inglés (Shahrol et

al., 2020). Desde la implementación de sistemas de gestión del aprendizaje en línea hasta la introducción de aulas virtuales y aplicaciones de aprendizaje de idiomas, las universidades en China han estado utilizando herramientas digitales para enriquecer la experiencia docente y de aprendizaje. La pandemia de covid-19 ha acelerado la transición hacia la enseñanza y el aprendizaje a distancia, lo que ha obligado a los profesores a adaptarse rápidamente al entorno virtual (Başal y Kaynak, 2020). Con independencia de los resultados, el aprendizaje a distancia se ha convertido en el método *de facto* para impartir educación. Por tanto, esta crisis ha estimulado la innovación en el sector educativo (Zhao y Watterston, 2021). Cuando los docentes se enfrentaron a los retos de mantener la continuidad del aprendizaje durante un período de disrupción sin precedentes, se puso de manifiesto la importancia de la alfabetización digital, la resiliencia y la adaptabilidad.

La tecnología digital hace referencia al uso de sistemas, herramientas y dispositivos digitales que procesan, almacenan y transmiten datos en formato electrónico (Clark-Wilson *et al.*, 2020). El desarrollo de las tecnologías digitales y su integración en la enseñanza del inglés han suscitado preocupación por su impacto potencial en el futuro de la educación (Romero-Hall y Jaramillo, 2023). En este contexto, los profesores actúan como guías y coordinadores. Su tarea principal consiste en ayudar a los alumnos a navegar de forma eficaz por el gran abanico de recursos en línea y aplicaciones educativas para alcanzar sus objetivos lingüísticos. Los dispositivos móviles son el tipo de tecnología utilizado de forma más habitual por los alumnos en el proceso de aprendizaje. Se trata de dispositivos portátiles de comunicación bidireccional, dispositivos de computación y tecnología de red que posibilita su conexión (Bernacki *et al.*, 2020). En la actualidad, la tecnología móvil se caracteriza por dispositivos con capacidad para acceder a internet como *smartphones*, tabletas y relojes. Esto ha llevado a un aumento significativo del aprendizaje asistido por dispositivos móviles en las aulas de inglés, tanto en entornos con un nivel tecnológico alto como en otros con un nivel más bajo, en países desarrollados y en países en vías de desarrollo (Theodoulou y Curwood, 2023).

A medida que los alumnos adquieran una mayor conciencia de la disponibilidad de estos dispositivos, es probable que pasen más tiempo utilizando recursos móviles de aprendizaje de idiomas. Entre ellos, se incluyen aplicaciones de aprendizaje de idiomas (por ejemplo, Duolingo), recursos tangibles (como Busuu) y clases en línea impartidas mediante plataformas de videoconferencia. En el aula, los profesores pueden desempeñar un papel crucial para alentar a los alumnos a utilizar sus dispositivos de manera creativa y productiva. El uso eficaz de imágenes, grabaciones de audio y vídeo y otros medios facilita el proceso de aprendizaje de idiomas (Xu *et al.*, 2023). No obstante, los profesores aún se sienten incómodos utilizando esta tecnología en el aula, incluso si están familiarizados con los dispositivos.

Así, el entorno de aprendizaje asistido por dispositivos móviles ha propiciado un cambio de paradigma en la educación al derribar barreras tradicionales y alterar la dinámica de la enseñanza y el aprendizaje (Liu y Cai, 2023). Al no estar ya confinados a las aulas físicas, los alumnos tienen libertad para acceder a los materiales del curso, interactuar con profesores y colaborar con sus compañeros en cualquier momento y lugar. Este nivel de flexibilidad sin parangón les permite personalizar su experiencia educativa conforme a sus necesidades, horarios y preferencias. Estas oportunidades contribuyen a una cultura de aprendizaje y autodescubrimiento continuos (Zhang, 2024). Mediante el uso de contenido multimedia, actividades de aprendizaje gamificado y mecanismos de *feedback* en tiempo real, los cursos de idiomas móviles involucran a los alumnos en procesos de aprendizaje dinámicos y experienciales que potencian la memorización y la comprensión. La tecnología no solo ofrece un entorno de aprendizaje productivo, sino que, además, motiva a los alumnos para aprender el idioma y mejora sus resultados de aprendizaje (Girón-García y Bernad-Mechó, 2024).

1.3. Panorama tecnológico en la enseñanza de idiomas

El aprendizaje de idiomas asistido por la tecnología se ha convertido en un tema importante en la investigación de la enseñanza de idiomas. Los investigadores han examinado el impacto de las plataformas en línea, de las aplicaciones móviles, de la realidad virtual y de otros recursos digitales en la competencia lingüística, la implicación y la motivación (Han *et*

al., 2021; Kurhila y Kotilainen, 2020). El panorama tecnológico en la enseñanza de idiomas, en constante evolución, sigue presentando nuevas oportunidades para la investigación y la innovación. Al mismo tiempo, plantea retos para los alumnos en las universidades chinas que requieren un mayor estudio. El acceso limitado a la tecnología en algunas regiones de China puede impedir que los estudiantes hagan uso de los recursos en línea y de las herramientas de aprendizaje de idiomas (Su y Zou, 2022). Además, las interfaces y las instrucciones en inglés en las plataformas tecnológicas pueden ser inadecuadas para los alumnos con bajas competencias de inglés (Wong y Looi, 2024).

2. Revisión de la literatura

Hay cada vez más estudios que abordan el uso de la tecnología en educación y que se centran en factores que respaldan o dificultan la integración de dispositivos móviles en las aulas (Bećirović *et al.*, 2021; Jugembayeva y Murzagaliyeva, 2024). La literatura existente enfatiza los factores tecnocéntricos al evaluar el comportamiento de los profesores. En consecuencia, la manera en que estos utilizan las tecnologías móviles se ve como un criterio para evaluar sus capacidades en la educación digital. Uno de los estudios determinó que la tecnología aumenta la motivación, la eficiencia y la frecuencia de comunicación entre los alumnos de idiomas. También ayuda a desarrollar las habilidades lingüísticas de los alumnos, como el habla, la comprensión oral, el vocabulario y la gramática. Asimismo, fomenta la adquisición de conocimiento metacognitivo y metalingüístico, además de brindar oportunidades para recibir *feedback* de los compañeros (Hockly y Dudeney, 2018). Sin embargo, la movilidad es un reto para cualquier tipo de aprendizaje. A medida que los alumnos acceden a estas tecnologías, su necesidad de aprendizaje formal puede disminuir.

2.1. Aprendizaje de idiomas asistido por dispositivos móviles como modelo extendido

Los dispositivos móviles equipados con GPS y sensores de localización son máquinas ideales para brindar asistencia en situaciones específicas. Por ejemplo, pueden ofrecer frases útiles a los alumnos cuando están de viaje o un diccionario médico cuando acuden a un médico (Zhou y Wei, 2018). Las aplicaciones y simulaciones de realidad virtual y realidad aumentada están abriendo más oportunidades para disfrutar de experiencias de comunicación inmersivas. Aunque estas tecnologías se encuentran todavía en las primeras fases de desarrollo, están avanzando rápidamente, lo que sugiere que pronto pueden volverse más eficientes (Godwin-Jones, 2019).

El uso de la pedagogía móvil está muy extendido en la enseñanza de idiomas para la educación a distancia. El aprendizaje de idiomas asistido por dispositivos móviles (MALL por sus siglas en inglés) implica el uso de dispositivos móviles, como PDA (asistentes digitales personales) y *smartphones*. En el pasado, las causas principales de la baja calidad de la enseñanza eran las limitaciones tecnológicas, como una mala calidad de sonido, conexiones de red inestables y el alto coste de las nuevas tecnologías (Cakmak, 2019). No obstante, el desarrollo de tecnologías móviles y de *smartphones* de fácil manejo mitiga estas limitaciones. Con el tiempo, MALL se ha convertido en un modelo popular para el aprendizaje de idiomas, en especial en países no anglófonos, ya que fomenta un aprendizaje cómodo.

La comunicación por mensajes de voz y notas de texto permite la interacción lingüística (García *et al.*, 2018). El aprendizaje de idiomas se vuelve más dinámico y accesible a través de la interacción social en lugar de estar limitado a circunstancias específicas. Gracias a la disponibilidad de entornos lingüísticos auténticos, los alumnos de idiomas pueden explorar el proceso de comunicación con hablantes nativos. Las tecnologías modernas mejoran la enseñanza y el aprendizaje de inglés al proporcionar una experiencia de aprendizaje más auténtica mediante su naturaleza ubicua y conectada (Loewen *et al.*, 2019). Estas ventajas amplían las posibilidades para compartir conocimientos y contenido, realizar presentaciones multimedia y aprender idiomas.

La investigación empírica reciente ha examinado la práctica de la enseñanza de inglés mediante aplicaciones móviles (Nuraeni *et al.*, 2020). Algunos autores han propuesto un sistema pedagógico asistido por dispositivos móviles a fin de potenciar las habilidades de los profesores de inglés en el uso de tecnologías móviles para enseñar el idioma. Sin embargo, los últimos estudios han mostrado que los métodos de enseñanza híbridos no han producido los resultados esperados y que la tecnología ha debilitado el papel de los profesores (Yang, 2020). El enfoque tecnocéntrico recibe más atención científica que las innovaciones pedagógicas.

2.2. Investigación sobre diversos modelos de CALL

El desarrollo de las tecnologías educativas y de la inteligencia artificial avanza con rapidez, en especial en el campo del aprendizaje de idiomas inteligente asistido por ordenador (iCALL por sus siglas en inglés). En consecuencia, la tecnología de reconocimiento automático del habla (ASR) se está convirtiendo en una solución potencial para algunos de los retos en educación (Bashori *et al.*, 2021). Las tecnologías y aplicaciones basadas en ASR atraen la atención de los investigadores y de los profesionales debido a sus numerosas características. Estas tecnologías ofrecen más oportunidades para practicar, *feedback* coherente y objetivo, así como diversas técnicas para realizar presentaciones visuales de los materiales educativos.

Las características citadas están en consonancia con los principios de la teoría sociocultural y se consideran los aspectos más importantes de una instrucción eficaz en el aula.

Además, junto a una interacción más amplia en el idioma objetivo y *feedback* en tiempo real, la tecnología basada en ASR también puede ofrecer a los estudiantes de una segunda lengua/lengua extranjera un mayor control sobre su propio aprendizaje. Esto crea un entorno menos amenazador para el estudio personal (McCrocklin, 2019). Los avances tecnológicos en iCALL han abierto un abanico de oportunidades de aprendizaje, incluidos vídeos con subtítulos, juegos de móvil y herramientas de realidad virtual. La investigación ha confirmado el impacto positivo de estas tecnologías en el vocabulario de los alumnos, en particular en el aprendizaje de vocabulario productivo, así como en su autoconfianza en el aprendizaje. Estos hallazgos podrían allanar el camino para la integración de estas herramientas en la enseñanza de inglés como segunda lengua (Jiang *et al.*, 2022).

Las convicciones pedagógicas se han identificado como factores cruciales para el éxito de la integración de la tecnología. Sin embargo, no hay muchos estudios que incorporen las convicciones pedagógicas en modelos de adopción de tecnología. Uno de ellos exploró el modelo de aceptación de la tecnología (TAM) al analizar las convicciones pedagógicas de los profesores de inglés en una universidad en China (Liu *et al.*, 2017). En particular, el estudio examinó cómo las convicciones pedagógicas constructivistas o transmisivas de los profesores pueden influir en cuatro constructos clave del TAM: la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida, la actitud ante el uso y la intención de uso. Los resultados indicaron que las convicciones pedagógicas transmisivas no afectan de modo significativo a la actitud ante la tecnología de la información y la comunicación o a la percepción de su utilidad.

No obstante, las convicciones transmisivas sí influyen de forma manifiesta en la percepción de los profesores de la facilidad de uso de la tecnología. En comparación con los docentes de otras asignaturas, los de lenguas extranjeras eran los menos inclinados a usar la tecnología, cuya su implementación fue lenta e improductiva. Además, el bagaje cultural de los profesores de lenguas, especialmente de aquellos que no son hablantes nativos del idioma que enseñan, puede influir en sus convicciones y prácticas pedagógicas. A su vez, esto puede afectar a su enfoque de la integración de la tecnología en el aula. Sin embargo, pocos estudios han explorado estos efectos entre los profesores de lenguas en el entorno cultural chino; y menos investigadores todavía se han centrado en cómo las convicciones pedagógicas de los profesores de lenguas chinos influyen en su intención de aprovechar el entorno digital en su práctica (Dağdeler *et al.*, 2020).

Las tecnologías de inteligencia artificial son un elemento importante del entorno educativo digital. Actualmente, la prevalencia de ChatGPT y otros grandes modelos de lenguaje (LLM) ha generado retos significativos en educación, especialmente para el aprendizaje del

inglés en China. Para abordar estas cuestiones, la investigación ha explorado las convicciones de los profesores de inglés como lengua extranjera (EFL) de universidades chinas en relación con la integración de los LLM en la educación lingüística (Gao *et al.*, 2024). El estudio halló varias inquietudes entre los profesores de EFL en universidades chinas, como el abandono de los recursos de aprendizaje tradicionales, la preocupación sobre la integridad académica y la dependencia excesiva de la tecnología. Un análisis de los datos de estudios anteriores demuestra que, si bien un entorno tecnológico puede convertirse en una potente herramienta educativa, también exige que los alumnos regulen su aprendizaje. En otras palabras, los alumnos deben tomar decisiones sobre qué estudiar, cómo estudiarlo, cuándo cambiar planes y estrategias y cuándo aumentar el esfuerzo (An *et al.*, 2020).

Para crear una experiencia de aprendizaje positiva, es esencial diseñar un entorno de aprendizaje adecuado. Este es el lugar donde los alumnos adquieren conocimientos y habilidades. Los alumnos en línea deben tener acceso a todos los recursos necesarios, como los resultados del aprendizaje y los requisitos de las tareas. Las personas que asisten a clases nocturnas pueden acceder a contenido tanto en el aula como a través de tecnología móvil (Tsai y Tsai, 2018). Los entornos de aprendizaje deben potenciar la interacción social entre alumnos y profesores a través de wikis, plataformas de redes sociales y blogs. Este enfoque difumina las barreras geográficas y crea un espacio de aprendizaje colaborativo para interacciones individuales y grupales.

2.3. Enunciación del problema

El estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de las aplicaciones móviles en la enseñanza de idiomas, así como comprender cómo esta tecnología afecta a los resultados del aprendizaje de idiomas y a las percepciones de los alumnos. Para alcanzar este objetivo, es necesario cumplir las siguientes metas:

1. Evaluar el nivel de competencia lingüística de los alumnos antes y después de participar en un programa de aprendizaje de inglés asistido por dispositivos móviles.
2. Estudiar la percepción, las actitudes y la experiencia de los alumnos en relación con el uso de aplicaciones móviles para aprender inglés.
3. Explorar las ventajas potenciales de integrar las tecnologías móviles en la enseñanza de idiomas en las universidades.

3. Métodos y materiales

3.1. Diseño de la investigación

La metodología de investigación se basa en el desarrollo y la prueba de una intervención de tecnología móvil para aprender inglés dentro del proceso educativo. Se utilizó un enfoque mixto para analizar los datos. El enfoque mixto combina elementos de investigación cualitativa y cuantitativa para responder a la pregunta de la investigación. Este estudio empleó un diseño explicativo secuencial de enfoque mixto, ya que incluye la recogida y el análisis de datos cuantitativos, la recogida y el análisis de datos cualitativos, y una mayor atención a los datos cuantitativos. Se incluye una prueba de competencia lingüística para los alumnos y una evaluación cualitativa del entorno de aprendizaje de inglés.

El estudio duró un semestre académico (4 meses). La primera etapa consistió en la selección de las aplicaciones y el diseño de un programa de intervención. Esta etapa incluyó la definición de los resultados de aprendizaje, la selección de materiales y recursos de aprendizaje adecuados y la organización del contenido en módulos secuenciales. Se llevó a cabo un análisis de las aplicaciones populares de aprendizaje de idiomas y se seleccionaron las que cumplían los objetivos de aprendizaje y el currículo. La segunda etapa consistió en el desarrollo del enfoque pedagógico y de los métodos docentes para la intervención de aprendizaje del idioma (la elección de estrategias educativas, métodos y actividades en el aula que fomenten

la participación activa, la interacción y el uso significativo del idioma entre los alumnos). La segunda etapa se basa, en gran medida, en las decisiones y el marco establecidos en la primera etapa. La elección de los programas y el diseño del programa de intervención proporcionan la base sobre la que pueden construirse eficazmente el enfoque pedagógico y los métodos docentes. En la etapa final, se evaluó la eficacia de la intervención.

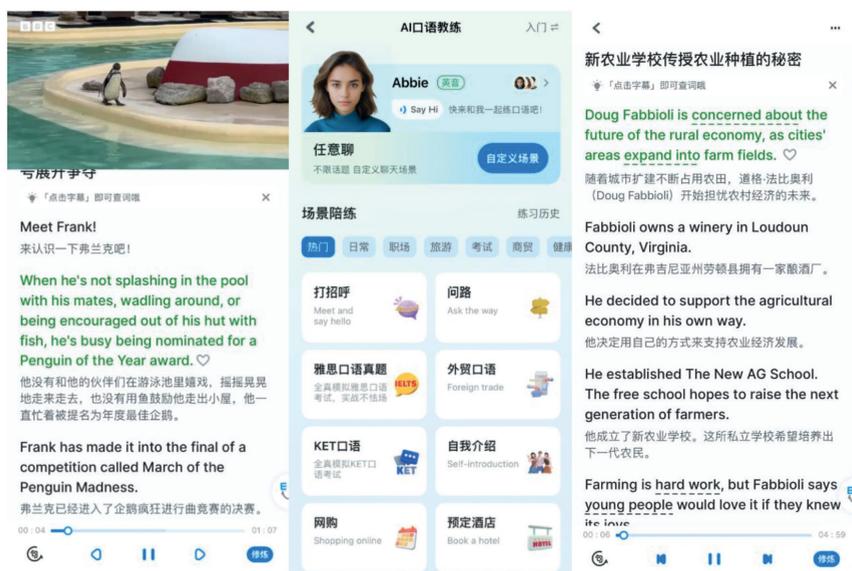
3.2. Intervención de aprendizaje del idioma asistido por dispositivos móviles

Este curso (intervención) se ha diseñado para ayudar a los estudiantes universitarios en China a mejorar sus competencias de inglés mediante actividades interactivas de aprendizaje asistido por dispositivos móviles. El programa cubre una variedad de competencias lingüísticas, que incluyen comprensión oral, habla, lectura y escritura. El curso se basa en dos aplicaciones populares en China (Keke English y Lanren English) que están en consonancia con las metas de la investigación.

3.3. Base teórica

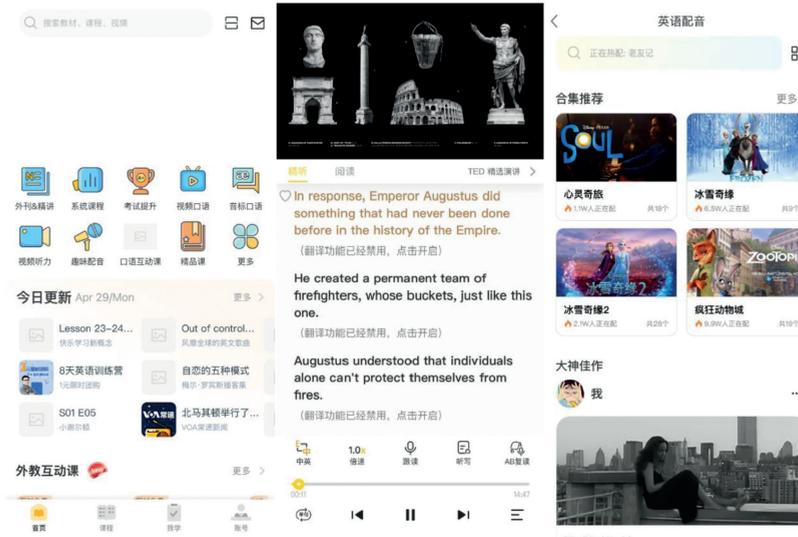
Keke English es una aplicación móvil que ofrece materiales exhaustivos para aprender inglés, desde libros en inglés hasta charlas TED. Hay poca investigación sobre esta aplicación, pero los estudios existentes han demostrado su eficacia en el aprendizaje de idiomas. La base teórica es que esta aplicación transmite a los alumnos una percepción positiva del aprendizaje de vocabulario. Este aprendizaje asistido por dispositivos móviles ha generado una experiencia innovadora y placentera para aprender y estudiar vocabulario mediante aplicaciones móviles, que, sin duda, pueden aumentar el tiempo y el espacio que dedican los alumnos a estudiar. Con Keke English, los estudiantes pueden practicar el habla, la comprensión oral, la lectura y la escritura en inglés. La aplicación también ofrece cursos en línea y otros recursos para varios exámenes populares de inglés, como TOEFL o IELTS (Figura 1).

FIGURA 1. Aplicación móvil Keke English.



Lanren English es una aplicación que ofrece una amplia gama de materiales para aprender inglés, como podcast de noticias, películas y canciones en inglés, charlas TED y libros, así como vocabulario para diversos exámenes de inglés. Los usuarios también pueden practicar el habla y obtener informes de la aplicación (Figura 2).

FIGURA 2. Aplicación móvil Lanren English.



3.4. Desarrollo curricular

La formación se estructuró de tal manera que cada clase (dos por semana) incluyera una cantidad de tiempo específica para trabajar en aplicaciones. Estas se alternaron en cada sesión y ambas contaban con un sistema estructurado que permitía organizar las clases dentro de un curso completo. Las aplicaciones ofrecen una variedad de actividades prácticas que pueden adaptarse a clases y temas específicos. Los alumnos pueden pasar 15-20 minutos practicando vocabulario con una aplicación o 20-30 minutos haciendo ejercicios de comprensión oral con la otra. En el programa actual, esta parte de las clases duró menos de 30 minutos. Se alentó el autoaprendizaje de los alumnos fuera de las clases, pero no se supervisó.

3.5. Muestra

El estudio involucró a una muestra de 190 alumnos que estudian inglés como lengua extranjera en tres universidades públicas de China. En el tercer y cuarto año de los estudios, los estudiantes suelen alcanzar un determinado nivel de competencia en inglés. Se esperaba que estos alumnos estuvieran más implicados en los estudios académicos en comparación con los de primer año. Los participantes se seleccionaron de forma aleatoria de entre todos los alumnos matriculados en el tercer y cuarto año. La lista de los alumnos fue facilitada por las administraciones universitarias. Los alumnos recibieron invitaciones para participar en el estudio por correo electrónico. De 300 estudiantes, 190 respondieron con su consentimiento. Aquellos que no accedieron a participar fueron excluidos del estudio. Por tanto, la muestra se compuso de 190 alumnos de entre 20 y 26 años. Antes del estudio, se confirmó que todos los participantes incluidos dispusieran, al menos, de un tipo de dispositivo móvil (por ejemplo, un *smartphone* o una tableta). A continuación, se dividió de modo aleatorio a los alumnos en dos grupos: experimental y de control. Cada grupo contaba con 95 alumnos. El programa educativo del grupo de control no se modificó. El grupo experimental recibió formación en inglés a través de un programa de aprendizaje asistido por dispositivos móviles.

3.6. Encuesta

El nivel inicial de recogida de datos fue el College English Test 4 (CET-4) (Practice Test 4). Se trata de una prueba estandarizada de competencia de inglés realizada en China, principalmente para estudiantes universitarios. El CET-4 evalúa el nivel de competencia de inglés de los examinados en lectura, comprensión oral, escritura y habilidades de traducción. CET-4 y CET-6 son

equivalentes a los exámenes estandarizados de inglés internacionales, como IELTS y TOEFL. Los resultados de CET-4 se presentan como puntuaciones en una escala. La escala va de 0 a 710 para cada sección (lectura, comprensión oral, escritura y traducción) y las puntuaciones se combinan en una puntuación total. La prueba no se corresponde directamente con los niveles específicos del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER o CEFR en inglés). No obstante, los resultados se convirtieron a la escala del MCER con base en el siguiente principio:

- A1 (principiante): puntuaciones inferiores a 200.
- A2 (elemental): puntuaciones de 200 a 300.
- B1 (intermedio): puntuaciones de 301 a 400.
- B2 (intermedio superior): puntuaciones de 401 a 500.
- C1 (avanzado): puntuaciones de 501 a 600.
- C2 (dominio): puntuaciones superiores a 600.

Esta conversión de puntuaciones de CET-4 a niveles del MCER aumentó la calidad del proceso de evaluación. Por tanto, los niveles de competencia lingüística se examinaron y comunicaron de una manera estandarizada, diseñada de forma específica para este estudio. Después de la intervención, la prueba se realizó de nuevo.

La recogida de datos para el estudio actual también incluyó una encuesta a los alumnos en el grupo experimental a fin de evaluar el entorno asistido por dispositivos móviles para el aprendizaje de inglés. La encuesta se basó en la escala utilizada por autores anteriores (Gao y Shen, 2021) y se adaptó para este estudio. El cuestionario consta de quince preguntas y emplea puntuaciones de 5 puntos en la escala Likert (Apéndice 1). La escala Likert de 5 puntos es uno de los formatos más comunes. Ofrece una gama equilibrada de opciones de respuesta al tiempo que mantiene la concisión de la encuesta (Chan, 2016). Además, se utilizó en el cuestionario original. Los puntos se distribuyen de la siguiente manera: (1) Totalmente en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) Neutral (Ni de acuerdo ni en desacuerdo), (4) De acuerdo y (5) Totalmente de acuerdo. La escala utilizada en el cuestionario evalúa las actitudes y el comportamiento de los alumnos respecto al uso de aplicaciones móviles para varias actividades de aprendizaje de inglés, que incluyen la comunicación, la coeducación, el estudio personal, la práctica de vocabulario y el acceso a cursos en línea. La escala también refleja las preferencias de los alumnos hacia el aprendizaje asistido por dispositivos móviles en comparación con los métodos tradicionales. La encuesta se realizó en línea mediante Formularios de Google en la etapa final del estudio. Los participantes recibieron un enlace a la encuesta en sus correos electrónicos.

3.7. Procesamiento estadístico

Los datos obtenidos en la encuesta se calcularon y analizaron mediante el programa estadístico SPSS 25. La fiabilidad de las mediciones empleadas en este estudio se comprobó mediante el alfa de Cronbach. La interpretación de los indicadores de consistencia interna del alfa de Cronbach es la siguiente: >0.9 = excelente; >0.8 = buena; 0.7 = aceptable; 0.6 = cuestionable; y >0.5 = mala. Los valores del alfa de Cronbach fueron 0.88 en la prueba previa y 0.90 en la prueba posterior. Este resultado sugiere una consistencia interna aceptable.

A fin de evaluar la eficacia del modelo propuesto, el estudio incluyó la realización de una prueba *t* y el cálculo de la desviación estándar de la muestra. Estos métodos permitieron a los investigadores examinar la diferencia en los indicadores de la prueba previa y la prueba posterior para el programa de aprendizaje asistido por dispositivos móviles. Los datos cualitativos y cuantitativos recogidos con estas herramientas se verificaron mediante una discusión detallada y un análisis de los resultados.

3.8. Limitaciones de la investigación

Entre las potenciales limitaciones del estudio, se incluye la posibilidad de generalizar los resultados, ya que la muestra puede no representar plenamente a los estudiantes de inglés en China.

Además, la disponibilidad y la calidad de las plataformas de aprendizaje de idiomas seleccionadas puede variar. Estas diferencias entre las plataformas pueden afectar a su eficacia y su funcionalidad.

3.9. Cuestiones éticas

En este estudio, todos los procesos que involucraron a participantes humanos se realizaron de conformidad con las normas éticas en la investigación. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes incluidos en el estudio. No se infringió ninguna norma ética.

4. Resultados

Los resultados de la prueba previa y la prueba posterior revelaron el nivel de competencia lingüística en los grupos experimental y de control (Tabla 1). La distribución de los niveles de competencia lingüística en el grupo de control fue la siguiente: 4.2 % de A1 (principiante), 13.1 % de A2 (elemental), 60.8 % de B1 (intermedio), 17.5 % de B2 (intermedio superior) y 4.4 % de C1 (avanzado). Ninguno de los participantes en el grupo de control alcanzó el máximo nivel de competencia lingüística (C2 o dominio). En el grupo experimental que utilizó el programa de aprendizaje asistido por dispositivos móviles, la distribución de los niveles de competencia lingüística en la prueba preliminar fue algo diferente. Así, el 4.4 % de los participantes obtuvo A1; el 8.6 %, A2; y el 52.3 %, B1. Además, el 26.0 % se encontraba en el nivel B2, y el 8.8 %, en el nivel C1, mientras que ninguno de los participantes alcanzó el nivel C2.

Tras la intervención, los grupos experimental y de control realizaron una prueba posterior para evaluar los cambios en la competencia lingüística. En el grupo de control, los participantes mostraron una mejora menos notable en su competencia lingüística en comparación con los participantes en el grupo experimental. La distribución en la prueba posterior de los niveles de competencia lingüística en el grupo de control fue la siguiente: 4.5 % de A1, 13.3 % de A2, 61.0 % de B1, 17.7 % de B2 y 4.6 % de C1. Además, un pequeño porcentaje de los participantes (0.9 %) alcanzó el máximo nivel de competencia (C2), lo que indica cierto progreso en las habilidades lingüísticas. Los participantes en el grupo experimental demostraron diversos grados de mejora en la competencia lingüística tras la intervención. Hubo un 0 % de alumnos en el nivel A1 y un 4.3 % avanzó al nivel elemental (A2).

Se produjo un aumento significativo de los alumnos con nivel B2 (43.5 %). Un número significativo de los participantes (43.5 %) avanzó al nivel B2, mientras que algunos alumnos (21.7 %) alcanzaron el nivel C1. Además, el 4.3 % de los participantes logró el máximo nivel de competencia lingüística (C2) y demostró una competencia excepcional.

Estos resultados sugieren que la intervención tuvo un efecto positivo en las habilidades lingüísticas de los participantes en distintos niveles de competencia lingüística.

TABLA 1. Resultados de la prueba previa y la prueba posterior.

Nivel de competencia lingüística	Grupo de control		Grupo experimental	
	Prueba previa	Prueba posterior	Prueba previa	Prueba posterior
A1 (Principiante)	4.2 %	4.5 %	4.4 %	0.0 %
A2 (Elemental)	13.1 %	13.3 %	8.6 %	4.3 %
B1 (Intermedio)	60.8 %	61.0 %	52.3 %	26.1 %
B2 (Intermedio superior)	17.5 %	17.7 %	26.0 %	43.5 %
C1 (Avanzado)	4.4 %	4.6 %	8.8 %	21.7 %
C2 (Dominio)	0.0 %	0.9 %	0.0 %	4.3 %

La prueba mostró una mejora significativa en los resultados del grupo experimental.

En consecuencia, la intervención de aprendizaje asistido por dispositivos móviles ha demostrado ser más efectiva para mejorar la competencia en inglés que el aprendizaje tradicional. La desviación estándar (*s*) de la muestra es, aproximadamente, de 0,45. Un valor *t* de alrededor de 13.249 indica una diferencia significativa entre las puntuaciones de la prueba previa y la prueba posterior para el programa de aprendizaje asistido por dispositivos móviles (grupo experimental). En una prueba *t* pareada, el valor *t* mide el tamaño de la diferencia en relación con la variabilidad en la muestra. Un mayor valor *t* sugiere que es menos probable que la diferencia observada se deba al azar. En este caso, un valor *t* de 13.249 apunta a que la diferencia entre las puntuaciones de la prueba previa y la prueba posterior es muy significativa y difícilmente puede explicarse por una variación aleatoria. Valores como $\approx -50.0\%$ y $\approx -16.7\%$ indican una disminución en la proporción de alumnos con el nivel B1 (intermedio) después de la intervención. Los porcentajes negativos indican una disminución o reducción en el porcentaje de alumnos en relación con la línea de referencia o el punto de control (después de la intervención en comparación con el punto antes de la intervención). El cambio en la distribución de los alumnos respecto a sus niveles de competencia está vinculado a la transición de los alumnos a niveles superiores de competencia lingüística (B2, C1, etc.) y no a una disminución de su nivel de competencia total. La Tabla 2 muestra la distribución de las respuestas de los alumnos en una escala Likert de 5 puntos. Estas respuestas relejan sus actitudes personales ante el programa de aprendizaje de inglés asistido por dispositivos móviles.

TABLA 2. Respuestas de los participantes en la escala Likert de 5 puntos.

Afirmación	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Utilizo aplicaciones móviles para comunicarme con amigos en inglés.	5	10	20	45	15
2. Utilizo aplicaciones móviles para hablar de inglés con mis compañeros de clase.	8	12	15	40	20
3. Si tengo alguna pregunta, prefiero utilizar aplicaciones móviles antes que preguntar a los profesores de inglés.	10	20	25	30	10
4. Si tengo alguna dificultad para pronunciar palabras en inglés, utilizo aplicaciones móviles para aprender la pronunciación correcta.	3	7	15	40	30
5. Utilizo aplicaciones móviles para leer artículos y noticias en inglés.	6	10	18	40	21
6. Utilizo aplicaciones para aprender inglés instaladas en mis dispositivos móviles para mejorar mis habilidades de inglés fuera del aula.	2	5	10	45	33

Afirmación	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
7. Prefiero aprender inglés con aplicaciones móviles antes que con libros de texto.	5	10	20	45	15
8. Prefiero utilizar dispositivos móviles para aprender inglés antes que ordenadores.	10	15	20	40	10
9. Utilizo aplicaciones móviles para buscar sinónimos y antónimos a fin de mejorar mis habilidades de redacción en inglés.	5	10	25	40	15
10. Utilizo aplicaciones móviles para acceder a ejemplos de exámenes en inglés y evaluar el progreso de mi aprendizaje.	8	12	20	40	15
11. Confío en la ayuda de las aplicaciones móviles para aprender inglés.	5	10	15	45	20
12. Utilizo aplicaciones móviles para buscar cursos de inglés en línea.	5	8	18	40	24
13. Comparto materiales de aprendizaje de inglés con mis compañeros de clase a través de aplicaciones móviles.	10	15	20	40	10
14. Después de las clases, veo vídeos para aprender inglés en aplicaciones móviles.	8	12	20	40	15
15. Prefiero las clases de inglés asistidas por dispositivos móviles a las actividades tradicionales en el aula.	5	10	20	45	15

Los resultados de las valoraciones Likert para la intervención dan una idea de las ventajas percibidas y la experiencia de los alumnos en el programa. La mayoría de los alumnos (45-50 %) está de acuerdo o totalmente de acuerdo con las afirmaciones que indican su preferencia por el uso de aplicaciones móviles para diversas actividades de inglés. Esto muestra una propensión clara hacia los métodos de aprendizaje asistido por dispositivos móviles en comparación con los enfoques tradicionales. Un número significativo de alumnos (40-45 %) señaló que utilizan aplicaciones móviles para una amplia gama de actividades de aprendizaje de inglés, que incluyen la comunicación, el aprendizaje de vocabulario, la lectura de artículos, el acceso a materiales educativos y la visualización de vídeos. Por tanto, las aplicaciones móviles pueden ser herramientas educativas completas y eficaces. Además, muchos estudiantes (35-45 %) expresaron su confianza en la eficacia y la fiabilidad de las aplicaciones móviles para el aprendizaje del idioma. Este hecho sugiere una percepción positiva de las aplicaciones móviles como herramientas valiosas para mejorar las competencias de inglés. A fin de cuantificar estos datos, se calculó la puntuación media para cada elemento en la escala Likert (Tabla 3).

TABLA 3. Puntuaciones medias para cada elemento en la escala Likert.

Elemento	Puntuación media
1. Utilizo aplicaciones móviles para comunicarme con amigos en inglés.	≈ 2.42
2. Utilizo aplicaciones móviles para hablar de inglés con mis compañeros de clase.	≈ 2.45
3. Si tengo alguna pregunta, prefiero utilizar aplicaciones móviles antes que preguntar a los profesores de inglés.	≈ 2.89
4. Si tengo alguna dificultad para pronunciar palabras en inglés, utilizo aplicaciones móviles para aprender la pronunciación correcta.	≈ 3.47
5. Utilizo aplicaciones móviles para leer artículos y noticias en inglés.	≈ 3.58
6. Utilizo aplicaciones para aprender inglés instaladas en mis dispositivos móviles para mejorar mis habilidades de inglés fuera del aula.	≈ 3.76
7. Prefiero aprender inglés con aplicaciones móviles antes que con libros de texto.	≈ 3.86
8. Prefiero utilizar dispositivos móviles para aprender inglés antes que ordenadores.	≈ 3.42
9. Utilizo aplicaciones móviles para buscar sinónimos y antónimos a fin de mejorar mis habilidades de redacción en inglés.	≈ 3.47
10. Utilizo aplicaciones móviles para acceder a ejemplos de exámenes en inglés y evaluar el progreso de mi aprendizaje.	≈ 3.37
11. Confío en la ayuda de las aplicaciones móviles para aprender inglés.	≈ 3.74
12. Utilizo aplicaciones móviles para buscar cursos de inglés en línea.	≈ 3.73
13. Comparto materiales de aprendizaje de inglés con mis compañeros de clase a través de aplicaciones móviles.	≈ 3.45
14. Después de las clases, veo vídeos para aprender inglés en aplicaciones móviles.	≈ 3.45
15. Prefiero las clases de inglés asistidas por dispositivos móviles a las actividades tradicionales en el aula.	≈ 3.86

En general, los datos indican que los alumnos ven las aplicaciones móviles como herramientas útiles y eficaces para aprender inglés. Claramente, los participantes preferían los métodos de enseñanza asistidos por dispositivos móviles a los enfoques tradicionales del aprendizaje. Estos resultados destacan la importancia de integrar la tecnología en la enseñanza de idiomas para aumentar la implicación, la accesibilidad y la eficacia en el contexto del aprendizaje de idiomas. Las afirmaciones 6, 7, 11, 12 y 15 recibieron las puntuaciones medias más altas, lo que indica un fuerte acuerdo entre los alumnos en relación con su preferencia hacia el uso de aplicaciones móviles para diversas actividades de aprendizaje de inglés. Los alumnos expresaron su confianza en la eficacia de las aplicaciones móviles para alcanzar los objetivos de aprendizaje del idioma.

5. Discusión

Los resultados del estudio demostraron una mejora manifiesta en el nivel de competencia lingüística tanto en el grupo experimental como en el de control. El grupo de control mostró un progreso ligeramente menos significativo que el grupo experimental, que utilizó un programa de aprendizaje asistido por dispositivos móviles. Los alumnos en el grupo experimental presentaron diversos niveles de mejora en distintos niveles de competencia. Por ejemplo, el 4.3 % de los participantes avanzó al nivel elemental (A2). Hubo un aumento considerable en la proporción de alumnos con el nivel B2 (43.5 %). Un gran número de alumnos (43.5 %) avanzó al nivel B2 y mostró un nivel elevado de competencia lingüística. Una fracción significativa de los participantes (21.7 %) alcanzó el nivel C1, mientras que el 4.3 % logró alcanzar un nivel de competencia excepcional (C2).

Las partes implicadas en la enseñanza de inglés deberían informar a los desarrolladores de contenido y *software* móvil sobre el potencial de los *smartphones* para resolver problemas relacionados con el aprendizaje de idiomas y las aplicaciones educativas (Kaceti y Klímová, 2019). Si colaboran con los desarrolladores, las partes implicadas pueden ayudar a crear aplicaciones móviles más adecuadas, que faciliten el aprendizaje de vocabulario para los alumnos de idiomas y sean aptas para las actividades de aprendizaje (Rosell-Aguilar, 2018). Así, este trabajo científico estaba dirigido a cubrir este hueco e identificar las ventajas del aprendizaje asistido por dispositivos móviles.

En comparación con el enfoque tradicional del aprendizaje, las herramientas de aprendizaje digitales pueden mejorar los logros obtenidos por los alumnos sin conocimientos técnicos. Cabe asumir que los alumnos estaban más interesados en el contenido interactivo del curso y en los recursos educativos digitales. Mostraron una menor inclinación al uso de aplicaciones móviles para la comunicación, con puntuaciones medias de aproximadamente 2.42 para la comunicación con amigos y de 2.45 para hablar de inglés con compañeros de clase. Su preferencia por las aplicaciones móviles frente a preguntar a los profesores cuando tienen dudas también registró una puntuación moderada de alrededor de 2.89.

Otro estudio examinó los problemas de los profesores de idiomas en relación con el aprendizaje abierto a distancia en instituciones de educación superior (Jie y Sunze, 2023). Los profesores universitarios participaron en entrevistas semiestructuradas y expresaron su opinión sobre cómo las tecnologías móviles afectan a los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones de educación superior. En particular, se discutieron cuatro temas relacionados con la enseñanza de inglés en el contexto de las tecnologías móviles: la mediación tecnológica, la pedagogía progresiva, la enseñanza de inglés y la flexibilidad del aprendizaje (Kusmaryani *et al.*, 2019). Los hallazgos revelaron que las tecnologías móviles y las innovaciones pedagógicas no son un problema para los profesores. En cambio, las dificultades incluyen la ansiedad psicológica, los roles docentes ampliados y la flexibilidad del aprendizaje. A partir de los resultados, los autores propusieron una base teórica para la educación digital y un modelo de aprendizaje para los medios lingüísticos digitales. El estudio actual también presentó un modelo de intervención basado en el aprendizaje de idiomas asistido por dispositivos móviles. Aunque no se recogieron las opiniones de los profesores, un análisis de las respuestas en la escala Likert mostró que la mayoría de los alumnos prefiere utilizar aplicaciones móviles para diversas actividades de inglés. Por ejemplo, alcanzaron una puntuación media de 3.47 en el uso de aplicaciones para mejorar la pronunciación, mientras que la lectura de artículos y noticias en inglés obtuvo una puntuación más alta, de 3.58. Este resultado indica una fuerte propensión hacia los métodos de aprendizaje asistidos por dispositivos móviles.

En un artículo similar, se presentaron los resultados relativos a las estrategias de aprendizaje utilizadas por un grupo de alumnos chinos de inglés como lengua extranjera (EFL) en un entorno de tecnología móvil (Gao y Shen, 2021). De acuerdo con los hallazgos, el entorno de tecnología móvil cambió la forma en que los alumnos chinos de EFL adoptaron un conjunto específico de estrategias de aprendizaje. Estas estrategias diferían en tipo y frecuencia de las habituales en las clases de idiomas dirigidas por un profesor y orientadas a un examen. Los datos de nuestro estudio indican una fuerte preferencia por las clases de inglés asistidas por dispositivos móviles frente a las actividades tradicionales en el aula, con una puntuación

media de 3.86. Esta preferencia subraya una aceptación creciente de los enfoques modernos de la enseñanza de idiomas basada en la tecnología.

Otros estudios han argumentado que la gamificación digital es un método entretenido y placentero para respaldar el aprendizaje de inglés como segunda lengua. Este método puede reducir de forma eficaz el hueco entre el aprendizaje y la práctica educativa (Dehghanzadeh *et al.*, 2021). El uso de aplicaciones y gamificación se considera uno de los métodos docentes más conocidos para motivar a los alumnos y aumentar su implicación en el proceso de aprendizaje. La razón para ello es que los diversos elementos (tanto la dinámica como la mecánica) que proporciona un entorno gamificado potencian la motivación y el interés por aprender inglés (Ishaq *et al.*, 2021). Otro estudio confirma los resultados del experimento actual mediante el ejemplo de una de las aplicaciones de aprendizaje de idiomas más populares en el mercado: Busuu (Shibata, 2020). Los datos se recogieron mediante un cuestionario en línea similar al empleado en el estudio actual. Los resultados muestran los patrones de uso y las funciones que los alumnos consideran más valiosas para aprender un idioma. Las altas expectativas de los usuarios y el hecho de que un tercio de los encuestados utiliza Busuu como su única fuente de aprendizaje sugieren que un número significativo de usuarios ve las aplicaciones como una herramienta fiable para aprender idiomas. Estos hallazgos son coherentes con los obtenidos en el análisis de otras aplicaciones populares en China (Keke English y Lanren English).

6. Conclusiones

El estudio ha destacado la importancia de integrar la tecnología móvil en la enseñanza de idiomas para mejorar las experiencias de aprendizaje, la implicación y la competencia lingüística general. Este enfoque ofrece una forma de aprendizaje más moderna e interactiva al permitir a los alumnos practicar y aumentar sus habilidades lingüísticas fuera del aula. Los resultados del estudio demostraron una mejora manifiesta en el nivel de competencia lingüística tanto en el grupo experimental como en el de control. El grupo de control mostró un progreso ligeramente menos significativo que el grupo experimental, que utilizó un programa de aprendizaje asistido por dispositivos móviles. Los alumnos en el grupo experimental mostraron diversos niveles de mejora en distintos niveles de competencia. Por ejemplo, el 4.3 % de los participantes avanzó al nivel elemental (A2). Hubo un aumento considerable en la proporción de alumnos con el nivel B2 (43.5 %), quienes mostraron un nivel elevado de competencia lingüística. Una fracción significativa de los participantes (21.7 %) alcanzó el nivel C1, mientras que el 4.3 % de los participantes logró alcanzar un nivel de competencia excepcional (C2). En este estudio, los participantes también compartieron sus opiniones sobre un entorno asistido por dispositivos móviles para aprender inglés mediante un cuestionario basado en la escala Likert. El análisis de sus respuestas reveló que los alumnos prefieren utilizar aplicaciones móviles para diversas clases de inglés, lo que indica una fuerte propensión hacia los métodos de aprendizaje asistido por dispositivos móviles. Los alumnos expresaron confianza en la eficacia y la fiabilidad de las aplicaciones para el aprendizaje de idiomas y enfatizaron las ventajas evidentes de introducir la tecnología en la enseñanza de idiomas. Las puntuaciones medias calculadas para cada elemento en la escala Likert confirmaron una vez más la percepción positiva de las aplicaciones móviles como herramientas valiosas para aprender inglés. Los alumnos señalaron que utilizan las aplicaciones móviles para una amplia gama de actividades, que incluyen la comunicación, la mejora del vocabulario, la lectura y el acceso a materiales educativos. Estos hallazgos subrayan la utilidad de las aplicaciones móviles para mejorar la competencia lingüística en inglés.

Este estudio tiene implicaciones para la comprensión y el diseño del aprendizaje con tecnologías móviles para alumnos de inglés como lengua extranjera a fin de desarrollar estrategias eficaces para mejorar la experiencia de aprendizaje. Los hallazgos podrían servir como base para iniciativas que traten de respaldar el desarrollo profesional de los profesores de idiomas. Estas iniciativas podrían ayudar a los educadores a implementar enfoques pedagógicos innovadores y a integrar de forma eficaz la tecnología en su práctica docente. La investigación futura podría centrarse en el problema de desarrollar competencias de alfabetización digital y de promover la independencia de los alumnos.

Contribuciones del autor

Ke Li: Concepción; Procesamiento de datos; Análisis formal; Obtención de financiación; Investigación; Metodología; Gestión del proyecto; Recursos; *Software*; Supervisión; Validación; Visualización; Redacción (borrador original); Redacción (revisión y edición).

Política de Inteligencia Artificial (IA)

El autor no declara haber hecho uso de Inteligencia Artificial (IA) para la elaboración de sus artículos.

Financiación

Este artículo ha recibido el apoyo del Proyecto general de investigación en Humanidades y Ciencias Sociales en las universidades de la provincia de Henan; investigación sobre el modo de formación de talentos internacionales en las universidades de la provincia de Henan; n.º proyecto: 2024-ZDJH-159.

Referencias

- An, Z., Gan, Z., y Wang, C. (2020). Profiling Chinese EFL students' technology- based self-regulated English learning strategies [Perfil de las estrategias de aprendizaje autorregulado del inglés basadas en la tecnología de los estudiantes chinos de EFL]. *Plos One*, *15*(10), e0240094. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240094>
- Başal, A., y Kaynak, N. E. (2020). Perceptions of pre-service English teachers towards the use of digital badges [Percepciones de los profesores de inglés en formación sobre el uso de las insignias digitales]. *Innovations in Education and Teaching International*, *57*(2), 148-162. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1649172>
- Bashori, M., Van Hout, R., Strik, H., y Cucchiaroni, C. (2021). Effects of ASR-based websites on EFL learners' vocabulary, speaking anxiety, and language enjoyment [Efectos de los sitios web basados en ASR en el vocabulario, la ansiedad al hablar y el disfrute lingüístico de los estudiantes de EFL]. *System*, *99*, 102496. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102496>
- Bećirović, S., Brdarević-Čeljo, A., y Delić, H. (2021). The use of digital technology in foreign language learning [El uso de la tecnología digital en el aprendizaje de lenguas extranjeras]. *SN Social Sciences*, *1*(10), 246. <https://doi.org/10.1007/s43545-021-00254-y>
- Bernacki, M. L., Greene, J. A., y Crompton, H. (2020). Mobile technology, learning, and achievement: Advances in understanding and measuring the role of mobile technology in education [Tecnología móvil, aprendizaje y rendimiento: avances en la comprensión y medición del papel de la tecnología móvil en la educación]. *Contemporary Educational Psychology*, *60*, 101827. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101827>
- Cakmak, F. (2019). Mobile learning and mobile assisted language learning in focus [El aprendizaje móvil y el aprendizaje de idiomas asistido por móvil en el punto de mira]. *Language and Technology*, *1*(1), 30-48.
- Chan, K. L. R. (2016). Attitudes towards Hong Kong English: Native English teachers and local English teachers [Actitudes hacia el inglés de Hong Kong: profesores de inglés nativos y profesores de inglés locales]. *Asian Journal of English Language Teaching*, *26*, 85- 110.
- Clark-Wilson, A., Robutti, O., y Thomas, M. (2020). Teaching with digital technology [Enseñar con tecnología digital]. *Zdm*, *52*(7), 1223-1242. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01196-0>
- Dağdeler, K. O., Konca, M. Y., y Demiröz, H. (2020). The effect of mobile-assisted language learning (MALL) on EFL learners' collocation learning [El efecto del aprendizaje de idiomas asistido por móvil (MALL) en el aprendizaje de colocaciones de los estudiantes de EFL]. *Journal of Language and Linguistic Studies*, *16*(1), 489-509. <https://doi.org/10.17263/jlls.712891>

- Dehghanzadeh, H., Fardanesh, H., Hatami, J., Talaei, E., y Noroozi, O. (2021). Using gamification to support learning English as a second language: A systematic review [Utilizar la gamificación para apoyar el aprendizaje del inglés como segunda lengua: una revisión sistemática]. *Computer Assisted Language Learning*, 34(7), 934-957. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1648298>
- Edwards, J. G. H. (2017). China English: Attitudes, legitimacy, and the native speaker construct. Is China English becoming accepted as a legitimate variety of English? [Inglés de China: actitudes, legitimidad y el concepto de hablante nativo. ¿Se está aceptando el inglés de China como una variedad legítima del inglés?]. *English Today*, 33(2), 38-45. <https://doi.org/10.1017/S0266078416000171>
- Gao, C., y Shen, H. Z. (2021). Mobile-technology-induced learning strategies: Chinese university EFL students learning English in an emerging context [Estrategias de aprendizaje inducidas por la tecnología móvil: estudiantes universitarios chinos de EFL que aprenden inglés en un contexto emergente]. *ReCALL*, 33(1), 88-105. <https://doi.org/10.1017/S0958344020000142>
- Gao, Y., Wang, Q., y Wang, X. (2024). Exploring EFL university teachers' beliefs in integrating ChatGPT and other large language models in language education: A study in China [Exploración de las creencias de los profesores universitarios de EFL sobre la integración de ChatGPT y otros grandes modelos lingüísticos en la enseñanza de idiomas: un estudio en China]. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 29-44. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305173>
- García, G., Questier, F., Cincinato, S., He, T., y Zhu, C. (2018). Acceptance and usage of mobile assisted language learning by higher education students [Aceptación y uso del aprendizaje de idiomas asistido por móvil por parte de estudiantes de enseñanza superior]. *Journal of Computing in Higher Education*, 30, 426-451. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9177-1>
- Girón-García, C., y Bernad-Mechó, E. (2024). La participación del público en la era digital: una propuesta para la formación de los estudiantes en alfabetizaciones multimodales a partir de vídeos de difusión de la investigación en YouTube. *Porta Linguarum. Revista Interuniversitaria de Didáctica de las Lenguas Extranjeras*, (41), 297-312. <https://doi.org/10.30827/portalin.vi41.27732>
- Godwin-Jones, R. (2019). Riding the digital wilds: Learner autonomy and informal language learning [Cabalgando la selva digital: autonomía del alumno y aprendizaje informal de idiomas]. *Language Learning & Technology*, 23(1), 8-25. <https://doi.org/10.125/44667>
- Han, J., Zhao, Y., Liu, M., y Zhang, J. (2021). The development of college English teachers' pedagogical content knowledge (PCK): From general English to English for academic purposes [El desarrollo del conocimiento pedagógico del contenido (PCK) de los profesores universitarios de inglés: del inglés general al inglés con fines académicos]. *Asia Pacific Education Review*, 22, 609-621. <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09689-7>
- Hockly, N., y Dudeney, G. (2018). Current and future digital trends in ELT [Tendencias digitales actuales y futuras en ELT]. *Relc Journal*, 49(2), 164-178. <https://doi.org/10.1177/0033688218777318>
- Ishaq, K., Zin, N. A. M., Rosdi, F., Jehanghir, M., Ishaq, S., y Abid, A. (2021). Mobile-assisted and gamification-based language learning: A systematic literature review [Aprendizaje de idiomas asistido por móvil y basado en la gamificación: una revisión sistemática de la literatura]. *PeerJ Computer Science*, 7, e496. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.496>
- Jiang, M. Y. C., Jong, M. S. Y., Wu, N., Shen, B., Chai, C. S., Lau, W. W. F., y Huang, B. (2022). Integrating automatic speech recognition technology into vocabulary learning in a flipped English class for Chinese college students [Integración de la tecnología de reconocimiento automático del habla en el aprendizaje de vocabulario en una clase invertida de inglés para estudiantes universitarios chinos]. *Frontiers in Psychology*, 13, 902429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.902429>
- Jie, Z., y Sunze, Y. (2023). Investigating pedagogical challenges of mobile technology to English teaching [Investigar los retos pedagógicos de la tecnología móvil para la enseñanza del inglés]. *Interactive Learning Environments*, 31(5), 2767-2779. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1903933>
- Jugembayeva, B., y Murzagaliyeva, A. (2024). Innovation readiness for digital learning within the university 4.0 model [Preparación para la innovación en el aprendizaje digital dentro

- del modelo de universidad 4.0]. *Asia Pacific Education Review*, 25, 1363-1377. <https://doi.org/10.1007/s12564-023-09909-2>
- Kaceti, J., y Klímová, B. (2019). Use of smartphone applications in English language learning. A challenge for foreign language education [Uso de aplicaciones de teléfonos inteligentes en el aprendizaje de inglés. Un reto para la enseñanza de lenguas extranjeras]. *Education Sciences*, 9(3), 179. <https://doi.org/10.3390/educsci9030179>
- Kurhila, S., y Kotilainen, L. (2020). Student-initiated language learning sequences in a real-world digital environment [Secuencias de aprendizaje de idiomas iniciadas por el alumno en un entorno digital real]. *Linguistics and Education*, 56, 100807. <https://doi.org/10.1016/j.linged.2020.100807>
- Kusmaryani, W., Musthafa, B., y Purnawarman, P. (2019). The influence of mobile applications on students' speaking skill and critical thinking in English language learning [La influencia de las aplicaciones móviles en la capacidad de expresión oral y el pensamiento crítico de los alumnos en el aprendizaje del inglés]. *Journal of Physics: Conference Series*, 1193(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1193/1/012008>
- Liu, Y., y Cai, J. (2023). A longitudinal study of topic continuity in Chinese EFL learners' written narratives [Estudio longitudinal de la continuidad temática en las narraciones escritas de estudiantes chinos de EFL]. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 61(4), 1507-1542. <https://doi.org/10.1515/iral-2021-0150>
- Liu, H., Lin, C. H., y Zhang, D. (2017). Pedagogical beliefs and attitudes toward information and communication technology: A survey of teachers of English as a foreign language in China [Creencias y actitudes pedagógicas hacia las tecnologías de la información y la comunicación: una encuesta entre profesores de inglés como lengua extranjera en China]. *Computer Assisted Language Learning*, 30(8), 745- 765. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1347572>
- Loewen, S., Crowther, D., Isbell, D. R., Kim, K. M., Maloney, J., Miller, Z. F., y Rawal, H. (2019). Mobile-assisted language learning: A Duolingo case study [Aprendizaje de idiomas asistido por móvil: un estudio de caso de Duolingo]. *ReCALL*, 31(3), 293-311. <https://doi.org/10.1017/S0958344019000065>
- McCrocklin, S. (2019). ASR-based dictation practice for second language pronunciation improvement [Prácticas de dictado basadas en ASR para mejorar la pronunciación en una segunda lengua]. *Journal of Second Language Pronunciation*, 5(1), 98-118. <https://doi.org/10.1075/jslp.16034.mcc>
- Nuraeni, C., Carolina, I., Supriyatna, A., Widiati, W., y Bahri, S. (2020). Mobile-assisted language learning (MALL): Students' perception and problems towards mobile learning in English language [Aprendizaje de idiomas asistido por móvil (MALL): percepción y problemas de los estudiantes hacia el aprendizaje móvil en lengua inglesa]. *Journal of Physics: Conference Series*, 1641(1), 012027. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1641/1/012027>
- Romero-Hall, E., y Jaramillo, N. (2023). Teaching in times of disruption: Faculty digital literacy in higher education during the covid-19 pandemic [Enseñar en tiempos de interrupción: la alfabetización digital del profesorado en la enseñanza superior durante la pandemia del covid-19]. *Innovations in Education and Teaching International*, 60(2), 152-162. <https://doi.org/10.1080/14703297.2022.2030782>
- Rosell-Aguilar, F. (2018). Autonomous language learning through a mobile application: A user evaluation of the Busuu app [Aprendizaje autónomo de idiomas a través de una aplicación móvil: evaluación de la aplicación Busuu]. *Computer Assisted Language Learning*, 31(8), 854-881. <https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1456465>
- Shahrol, S. J. M., Sulaiman, S., Samingan, M. R., y Mohamed, H. (2020). A systematic literature review on teaching and learning English using mobile technology [Revisión bibliográfica sistemática sobre la enseñanza y el aprendizaje del inglés mediante tecnología móvil]. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(9), 709-714. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.9.1447>
- Shibata, N. (2020). The usefulness of Busuu online courses for foreign language learning [La utilidad de los cursos en línea de Busuu para el aprendizaje de lenguas extranjeras]. *Computer-Assisted Language Learning Electronic Journal*, 21(2), 197-203.

- Su, F., y Zou, D. (2022). Technology-enhanced collaborative language learning: Theoretical foundations, technologies, and implications [Aprendizaje colaborativo de idiomas potenciado por la tecnología: fundamentos teóricos, tecnologías e implicaciones]. *Computer Assisted Language Learning*, 35(8), 1754-1788. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1831545>
- Theodoulou, J., y Curwood, J. S. (2023). Play the game, live the story: Pushing narrative boundaries with young adult videogames [Play the game, live the story: superando los límites narrativos con videojuegos para jóvenes adultos]. *English Teaching: Practice & Critique*, 22(2), 234-246. <https://doi.org/10.1108/ETPC-08-2022-0105>
- Tsai, Y. L., y Tsai, C. C. (2018). Digital game-based second-language vocabulary learning and conditions of research designs: A meta-analysis study [Aprendizaje de vocabulario de segunda lengua basado en juegos digitales y condiciones de los diseños de investigación: un estudio de metaanálisis]. *Computers & Education*, 125, 345-357. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.020>
- Wong, L. H., y Looi, C. K. (2024). Advancing the generative AI in education research agenda: Insights from the Asia-Pacific region [Avanzar en el programa de investigación sobre IA generativa en la educación: perspectivas de la región Asia-Pacífico]. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 1-7. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2315704>
- Xu, Z., Zhang, L. J., y Parr, J. M. (2023). Incorporating peer feedback in writing instruction: Examining its effects on Chinese English-as-a-foreign-language (EFL) learners' writing performance [Incorporación de la retroalimentación entre compañeros en la enseñanza de la escritura: examen de sus efectos en el rendimiento de escritura de los estudiantes chinos de inglés como lengua extranjera (EFL)]. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 61(4), 1337-1364. <https://doi.org/10.1515/iral-2021-0078>
- Yang, Z. (2020). A study on self-efficacy and its role in mobile-assisted language learning [Un estudio sobre la autoeficacia y su papel en el aprendizaje de idiomas asistido por móvil]. *Theory and Practice in Language Studies*, 10(4), 439-444. <http://dx.doi.org/10.17507/tpls.1004.13>
- Zhai, N., y Ma, X. (2022). Automated writing evaluation (AWE) feedback: A systematic investigation of college students' acceptance [Evaluación automatizada de la escritura (AWE): una investigación sistemática de la aceptación de los estudiantes universitarios]. *Computer Assisted Language Learning*, 35(9), 2817-2842. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1897019>
- Zhang, P. (2024). Experiencias de estudiantes de chino como lengua extranjera en España mediante clases en línea [Experiences of learners of Chinese as a foreign language in Spain through online classes]. *Porta Linguarum. Revista Internacional de Didáctica de las Lenguas Extranjeras*, 10, 65-82.
- Zhao, Y., y Watterston, J. (2021). The changes we need: Education post covid-19 [Los cambios que necesitamos: la educación después del covid-19]. *Journal of Educational Change*, 22(1), 3-12. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09417-3>
- Zhou, Y., y Wei, M. (2018). Strategies in technology-enhanced language learning [Estrategias de aprendizaje de idiomas con ayuda de la tecnología]. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 8(2), 471-495. <https://doi.org/10.14746/ssl1t.2018.8.2.13>

Biografía del autor

Ke Li. Tiene el título de doctor y, en la actualidad, trabaja como profesor en la Facultad de Lenguas Extranjeras, Xinxiang University, Henan, China. Sus intereses académicos incluyen las estrategias de aprendizaje, las aplicaciones educativas y el inglés como lengua extranjera.



<https://orcid.org/0009-0001-4545-2743>

Apéndice 1

Encuesta para evaluar las actitudes ante el entorno asistido por dispositivos móviles para el aprendizaje de inglés entre los alumnos del grupo experimental.

1. Utilizo aplicaciones móviles para comunicarme con amigos en inglés.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

2. Utilizo aplicaciones móviles para hablar de inglés con mis compañeros de clase.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

3. Si tengo alguna pregunta, prefiero utilizar aplicaciones móviles antes que preguntar a los profesores de inglés.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

4. Si tengo alguna dificultad para pronunciar palabras en inglés, utilizo aplicaciones móviles para aprender la pronunciación correcta.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

5. Utilizo aplicaciones móviles para leer artículos y noticias en inglés.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

6. Utilizo aplicaciones para aprender inglés instaladas en mis dispositivos móviles para mejorar mis habilidades de inglés fuera del aula.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

7. Prefiero aprender inglés con aplicaciones móviles antes que con libros de texto.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

8. Prefiero utilizar dispositivos móviles para aprender inglés antes que ordenadores.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

9. Utilizo aplicaciones móviles para buscar sinónimos y antónimos a fin de mejorar mis habilidades de redacción en inglés.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

10. Utilizo aplicaciones móviles para acceder a ejemplos de exámenes en inglés y evaluar el progreso de mi aprendizaje.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

11. Confío en la ayuda de las aplicaciones móviles para aprender inglés.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

12. Utilizo aplicaciones móviles para buscar cursos de inglés en línea.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

13. Comparto materiales de aprendizaje de inglés con mis compañeros de clase a través de aplicaciones móviles.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

14. Después de las clases, veo vídeos para aprender inglés en aplicaciones móviles.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo

15. Prefiero las clases de inglés asistidas por dispositivos móviles a las actividades tradicionales en el aula.
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo



PISA 2022. El impacto de los predictores relacionados con el entorno escolar sobre el rendimiento del alumnado español

PISA 2022. The impact of school-environment predictors on the performance of Spanish students

Dr. Pablo-Javier ORTEGA-RODRÍGUEZ. Investigador Posdoctoral. Universidad Autónoma de Madrid (pabloj.ortega@educuam.es).

Resumen:

En los últimos años, ha cobrado relevancia el impacto del entorno escolar sobre el rendimiento académico. Sin embargo, no existen estudios específicos sobre el impacto de las variables relacionadas con el entorno escolar sobre el rendimiento del alumnado de educación secundaria en las áreas de PISA: ciencias, lectura y matemáticas. Este artículo pretende analizar la influencia de un conjunto de predictores relacionados con el entorno escolar (el clima, el bienestar y el *bullying*) sobre el rendimiento del alumnado en las tres áreas de PISA. La muestra está formada por 28 781 estudiantes españoles (14 459 estudiantes de género masculino, 50,24%; 14 322 estudiantes de género femenino, 49,76%) procedentes de 935 centros educativos, quienes han participado en PISA 2022. Se ha utilizado un modelo jerárquico lineal de dos niveles: estudiantes y centros. Los resultados muestran que el alumnado de género masculino obtiene más puntos que el alumnado de género femenino en matemáticas y ciencias, mientras que el alumnado de género femenino destaca en lectura. El alumnado de género masculino tiene una opinión más favorable hacia el bienestar escolar que el alumnado de género femenino. El entorno económico del alumnado es un fuerte predictor del rendimiento en las tres áreas de PISA. El clima de aula, el bienestar escolar y el *bullying* tienen más impacto en el rendimiento en matemáticas y ciencias que en lectura. Los estudiantes de centros privados obtienen mejor rendimiento que los de centros públicos. Los resultados de los modelos definitivos explican más del 21% de las diferencias de rendimiento en las tres áreas entre los estudiantes y más del 50% entre centros educativos. Estos resultados sugieren la necesidad de crear un entorno que promueva el aprendizaje de los estudiantes, de reforzar el sentido de pertenencia del alumnado al centro y de implementar medidas en los centros educativos contra el acoso escolar.

Palabras clave: acoso escolar, bienestar escolar, clima de aula, diferencias de género, entorno económico, rendimiento, PISA, modelo multinivel.

Fecha de recepción del original: 15-06-2024.

Fecha de aprobación: 06-09-2024.

Cómo citar este artículo: Ortega-Rodríguez, P. J. (2025). PISA 2022. El impacto de los predictores relacionados con el entorno escolar sobre el rendimiento del alumnado español [PISA 2022. The impact of school-environment predictors on the performance of Spanish students]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 223-240. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4100>

Abstract:

The impact of school environment on academic performance has become more important over recent years. However, there are no specific studies of the impact of school environment variables on the performance of secondary school students in the PISA domains of science, reading and mathematics. This article aims to analyse the influence of a set of predictors relating to the school environment (climate, well-being, and *bullying*) on student performance in all three PISA domains. The sample comprises 28781 Spanish students (14459 male students, 50.24%; 14322 female students, 49.76%) from 935 schools, who participated in PISA 2022. A two-level hierarchical linear model was used: students and schools. The results show that male students score higher than female students in mathematics and science, while female students score higher in reading. Male students have a more favourable opinion of school well-being than female students. Students' economic status is a strong predictor of performance in all three PISA domains. School climate, school well-being, and *bullying* have more impact on performance in mathematics and science than in reading. Students in private schools perform better than those in public schools. The results of the final models explain more than 21% of the differences between students in performance in the three areas and more than 50% between schools. These findings suggest a need to create an environment that promotes student learning, reinforce students' sense of belonging to the school, and implement anti-*bullying* measures in schools.

Keywords: *bullying*, school well-being, school climate, gender differences, economic status, achievement, PISA, multilevel model.

1. Introducción

El Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA, Programme for International Student Assessment en inglés) evalúa las competencias de los estudiantes de 15-16 años que finalizan la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en tres áreas centrales, a saber: ciencias, lectura y matemáticas. Dichas competencias representan los conocimientos que deben tener para hacer frente a situaciones en el mundo académico, laboral y personal (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023).

El trabajo de Huang *et al.* (2024) tiene como objetivo conocer la relación entre los predictores relacionados con el entorno escolar (el clima de aula, el bienestar escolar y el *bullying*) en el estudio PISA 2018. Los resultados muestran que tanto el clima de aula como el bienestar escolar disminuyen los efectos del *bullying* en el rendimiento académico. Este estudio específico sienta las bases para profundizar en la influencia de los predictores relacionados con el entorno escolar sobre el rendimiento en las áreas centrales de PISA: el género, el entorno económico, el clima de aula, el bienestar escolar, el *bullying* y la titularidad del centro.

1.1. Marco teórico

En cuanto al primer predictor, el género del alumnado, la investigación ha demostrado diferencias significativas en el rendimiento de las tres áreas de PISA. El trabajo de Torppa *et al.* (2018) analiza las diferencias de género en los estudiantes fineses que participaron en PISA. Los resultados revelan que el alumnado de género femenino puntúa más alto que el alumnado de género masculino en lectura, en tanto que manifiesta una actitud más positiva hacia la lectura. El trabajo de Manu *et al.* (2023) muestra que el entorno económico de los progenitores afecta más al rendimiento lector de los niños que al de las niñas. El trabajo de Eriksson *et al.* (2020) analiza las diferencias de rendimiento según el género en las ediciones de PISA entre 2000 y 2015. Los resultados indican que el alumnado de género masculino obtiene menos rendimiento que el alumnado de género femenino en lectura, mientras que ellos las superan a ellas en matemáticas y en ciencias. En este sentido, el trabajo de Stoet y Geary (2022) encuentra

que esta diferencia se debe a que las aspiraciones profesionales de ellos están más orientadas al ámbito de las matemáticas y de las ciencias que las de ellas, debido a los estereotipos de género asociados a las carreras del ámbito STEM (*science, technology, engineering y mathematics*, por sus siglas en inglés; ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) (Bottazzi y Lusardi, 2021). El trabajo de Sortkaer y Reimer (2018) explica que las diferencias de género en el estudio PISA 2012 se deben a una correlación entre el bienestar escolar y el rendimiento, que resulta más fuerte en el alumnado de género masculino que en el de género femenino.

En lo que concierne al segundo predictor, el entorno económico, la investigación ha demostrado su impacto sobre el rendimiento académico del alumnado (Xie y Ma, 2019). El trabajo de Eriksson *et al.* (2022) señala la influencia del contexto sobre el rendimiento del alumnado que participó en la edición de PISA 2018, de modo que, en las sociedades con mayor brecha de rendimiento, el ISEC (índice socioeconómico y cultural) representa el 31% de la varianza en matemáticas y ciencias, así como el 29% en lectura. En este sentido, el entorno económico explica la diferencia de rendimiento entre el alumnado que se sitúa al principio y al final de los cuartiles que establece PISA (Hanushek *et al.*, 2022). El trabajo de Yeung *et al.* (2022) encuentra que el entorno económico es un fuerte predictor del rendimiento del alumnado, pues el nivel educativo de los progenitores influye en las expectativas académicas de los hijos (Gamazo y Martínez-Abad, 2020). El trabajo de Kang y Cogan (2020) descubre que el alumnado procedente de un entorno económico desfavorable cuenta con menos recursos de aprendizaje en el hogar, lo que se traduce en mayores dificultades para aplicar sus conocimientos a la resolución de problemas en comparación con el alumnado procedente de un alto nivel.

En lo tocante al tercer predictor, el clima de aula puede definirse como un entorno que fomenta el aprendizaje a partir de la calidad de las relaciones entre el alumnado y el profesorado (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023). La investigación demuestra el impacto de un clima de aula positivo sobre el rendimiento del alumnado (Izagirre *et al.*, 2023; Ramazan *et al.*, 2023). El trabajo de Gómez y Suárez (2020) señala que el clima de aula es una variable que influye sobre el rendimiento del alumnado que participó en la edición de PISA 2015, lo cual subraya la importancia de la relación entre el profesorado y el alumnado para promover el aprendizaje (Zysberg y Schwabsky, 2021), así como la opinión de este último grupo sobre la calidad docente (Rohatgi y Scherer, 2020). El trabajo de Teng (2020) revela que el clima de aula tiene una influencia más significativa en el rendimiento del alumnado procedente de un entorno económico desfavorable que en el de aquel que procede de uno favorable; ello pone de relieve el impacto del clima de aula para reducir la brecha del rendimiento en función del entorno económico (Trinidad, 2020). Diversos estudios encuentran diferencias significativas a favor del alumnado de género femenino en cuanto a la percepción del clima de aula en función del género (Alshammari *et al.*, 2022; González-Moreno y Molero, 2023).

Con respecto al cuarto predictor, el bienestar escolar, puede entenderse como las condiciones que fomentan el sentido de pertenencia del alumnado al centro y que promueven su desarrollo integral en las dimensiones física, psicológica y social (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023). La investigación demuestra su impacto sobre el rendimiento del alumnado, de modo que su sentido de pertenencia al centro incide en una actitud más positiva hacia el aprendizaje (Burns *et al.*, 2020; Haw y King, 2023; Tan *et al.*, 2022). El trabajo de Kiuru *et al.* (2020) concluye que el bienestar escolar incide sobre el rendimiento académico del alumnado, hecho que se explica por el sentido de integración y la buena relación con sus iguales en el centro (Craggs y Kelly, 2018; Korpershoek *et al.*, 2020). En este sentido, el trabajo de Arslan (2021) refleja que el alumnado con un mayor índice de bienestar escolar presenta un menor nivel de acoso escolar y un mayor rendimiento académico. Diversos estudios encuentran diferencias significativas a favor del alumnado de género femenino en cuanto al bienestar escolar en función del género (Hernández *et al.*, 2017; Jiang *et al.*, 2024).

En cuanto al quinto predictor, el *bullying*, puede definirse como un tipo de comportamiento en el que una persona o grupo hace daño y molesta de forma deliberada y repetida a otra. Este acoso puede ser físico (golpes), verbal (insultos) y relacional (bulos) (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023). La investigación demuestra la influencia negativa del *bullying* en el rendimiento académico del alumnado (Karakus *et al.*, 2022; Molina-Muñoz *et al.*, 2023; Ozyldirim y Karadağ, 2024) debido a un peor bienestar escolar en

el centro (González-Gallardo *et al.*, 2021; Murphy *et al.*, 2022). Giménez *et al.* (2024) revelan que el *bullying* tuvo una influencia negativa en el rendimiento en ciencias, lectura y matemáticas en la edición de PISA 2018, con especial incidencia en la puntuación del alumnado de género masculino en matemáticas. Diferentes estudios encuentran diferencias significativas en cuanto al *bullying* en función del género, de modo que el alumnado de género femenino experimenta más *bullying* que el de género masculino, lo cual tiene más efecto en la disminución del rendimiento académico de ellas que en el de ellos (Riffle *et al.*, 2021; Zhou *et al.*, 2024).

En lo que concierne al sexto predictor, la titularidad del centro, el estudio de Aparicio *et al.* (2017) señala que el alumnado de centros privados logra mejor rendimiento que el de centros públicos debido al efecto que tiene sobre el rendimiento el entorno económico de los estudiantes que acuden a un determinado centro (Le Donné, 2014). Sin embargo, otros estudios (Larsen *et al.*, 2023; Pivovarova y Powers, 2019) concluyen que la escolarización del alumnado en centros públicos o privados, una vez controlado el entorno económico, no explica las diferencias en el rendimiento del alumnado.

La revisión de la literatura subraya la necesidad de avanzar en el conocimiento sobre la influencia de los predictores citados en las tres áreas centrales de PISA (ciencias, lectura y matemáticas). Cuatro son las razones que justifican esta investigación. En primer lugar, trabaja con una muestra sólida y representativa a nivel nacional en el estudio PISA 2022. En segundo lugar, utiliza un modelo multinivel de dos niveles (alumnado y centros) en España. En tercer lugar, incluye tanto la influencia como el tamaño del efecto de las tres variables relacionadas con el entorno escolar que más inciden sobre las áreas de PISA, a saber, el clima de aula, el bienestar escolar y el *bullying*. En cuarto lugar, este trabajo permite a los responsables políticos conocer las variables relacionadas con el entorno escolar que más influyen sobre el rendimiento del alumnado a fin de adoptar medidas de política educativa para mejorar el rendimiento en ciencias, lectura y matemáticas; y, al profesorado, conocer aquellas acciones didácticas que refuerzan el clima de aula y el bienestar escolar.

Por ello, el primer objetivo de este trabajo es conocer las diferencias significativas en las variables relacionadas con el entorno escolar en función del género. A partir de este objetivo, se plantean las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 1. Existen diferencias significativas en cuanto a la percepción del clima de aula en función del género.
- Hipótesis 2. Existen diferencias significativas en cuanto al bienestar escolar en función del género.
- Hipótesis 3. Existen diferencias significativas en cuanto al *bullying* en función del género.

El segundo objetivo es analizar la influencia de un conjunto de predictores sobre el entorno escolar en el rendimiento en ciencias, lectura y matemáticas de los estudiantes españoles que han participado en PISA 2022. A partir de este objetivo, se plantean las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 4. El género del alumnado es un predictor significativo del rendimiento en las tres áreas centrales de PISA.
- Hipótesis 5. El entorno económico predice el rendimiento del alumnado.
- Hipótesis 6. El clima de aula tiene un efecto significativo sobre el rendimiento.
- Hipótesis 7. El bienestar escolar tiene un efecto significativo sobre el rendimiento.
- Hipótesis 8. El *bullying* tiene un efecto significativo sobre el rendimiento.
- Hipótesis 9. La titularidad del centro predice el rendimiento del alumnado.

2. Método

2.1. Diseño de la investigación

Esta es una investigación no experimental y *ex post facto*. En ella, no se tiene control directo de las variables independientes ni los participantes pueden asignarse de forma aleatoria a los grupos experimentales debido a que el fenómeno ya ha ocurrido (Kerlinger y Lee, 2002).

2.2. Participantes

En la edición de PISA 2022, han participado 30 800 estudiantes españoles de 15-16 años (15 561 estudiantes de género masculino, 50.52%; 15 239 estudiantes de género femenino, 49.48%) de 966 centros educativos. La mayoría se encontraba en 4.º curso de la ESO (Educación Secundaria Obligatoria) (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023).

La selección de la muestra se corresponde con un muestreo multietapa con un nivel de confianza del 95% y un error muestral del 5% (OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2023). En la primera etapa, se muestrearon los centros en los que podía estar matriculado alumnado de 15 años, para lo cual se tuvo en cuenta la titularidad de los centros de cada comunidad autónoma. Tales centros fueron muestreados sistemáticamente con probabilidades de selección proporcionales al tamaño estimado de la población de 15 años. En la segunda etapa, se identificaron centros de reemplazo para cada centro muestreado en el caso de que un centro decidiera no participar en PISA.

En la tercera etapa, se tomaron muestras del alumnado dentro de los centros incluidos en la muestra. Una vez seleccionados los centros, se preparó una lista del alumnado de 15 años de cada centro de la muestra.

En la cuarta, a partir de esta lista, se seleccionaron 42 estudiantes al azar, una cifra objetiva establecida por la OCDE para todos los países que participan en el estudio PISA.

La muestra real está formada por 28 781 estudiantes españoles (14 459 estudiantes de género masculino, 50.24%; 14 322 estudiantes de género femenino, 49.76%), procedentes de 935 centros educativos (63.2% públicos, 36.8% privados). En la configuración de la muestra final, se excluyeron 2019 estudiantes que no reportaron información completa para todas las variables.

TABLA 1. Datos de la muestra de PISA 2022 en España.

Comunidad autónoma / Ciudad autónoma	<i>n</i>	Centros
Andalucía	1610	51
Aragón	1359	44
Asturias	1560	49
Cantabria	1646	52
Castilla-La Mancha	1453	51
Castilla y León	1687	54
Cataluña	1501	50
Extremadura	1655	54
Galicia	1715	57
Islas Baleares	1492	51
Islas Canarias	1419	52
La Rioja	1361	47
Madrid	1726	52
Murcia	1605	52
Navarra	1741	52
País Vasco	3115	94
Valencia	1532	51
Ceuta	345	12
Melilla	259	10
España	28781	935

2.3. Instrumentos

Este estudio ha analizado variables incluidas en los siguientes instrumentos del estudio PISA 2022 (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023):

- **El cuestionario del estudiante.** Recoge información sobre el entorno familiar, escolar y académico, así como aspectos específicos sobre la ansiedad y la autoeficacia en matemáticas. El coeficiente alfa de Cronbach es .81, lo que indica un buen nivel de consistencia interna de los ítems (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). De este cuestionario, se han tomado en consideración las siguientes variables (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023):
 - **Género.** Variable *dummy* (0 = masculino, 1 = femenino).
 - **Entorno económico.** Variable tipificada. Es una puntuación formada por el número de libros en casa (0 = 0-10 libros, 1 = 11-25 libros, 2 = 26-100 libros, 3 = 101-200 libros, 4 = 201-500 libros, 5 = más de 500 libros).
 - **Clima de aula.** Variable tipificada. Es un índice creado a partir de la opinión del alumnado sobre un conjunto de seis ítems (0 = totalmente en desacuerdo, 1 = en desacuerdo, 2 = de acuerdo, 3 = totalmente de acuerdo).
 - El profesorado de mi centro es respetuoso conmigo (media = 2.85).
 - Si llegara a clase deprimido, el profesorado se preocuparía por mí (2.42).
 - Si volviera a visitar mi centro dentro de tres años, el profesorado estaría encantado de verme (2.01).
 - Cuando el profesorado me pregunta cómo estoy, le interesa de verdad mi respuesta (2.31).
 - El profesorado de mi centro es amable conmigo (2.24).
 - El profesorado de mi centro se interesa por el bienestar del alumnado (2.89).

La media de estos ítems se combina para crear el índice de clima de aula.

- **Bienestar escolar.** Variable tipificada. Es un índice creado a partir de las respuestas del alumnado a seis ítems (0 = totalmente en desacuerdo, 1 = en desacuerdo, 2 = de acuerdo, 3 = totalmente de acuerdo).
 - Hago amigos fácilmente en el centro (1.61).
 - Me siento integrado en el centro (2.99).
 - Caigo bien a otros estudiantes (2.17).
 - Me siento marginado en el centro (1.75).
 - Me siento incómodo y fuera de lugar en mi centro (2.07).
 - Me siento solo en el centro (1.61).

La media de estos ítems se combina para crear el índice de bienestar escolar.

- **Bullying.** Variable tipificada. Es un índice creado a partir de la frecuencia con la que el alumnado experimentó algún tipo de acoso durante los 12 meses anteriores a la prueba. Se refleja en un conjunto de nueve ítems (0 = nunca o casi nunca, 1 = varias veces al año, 2 = varias veces al mes, 3 = una o más veces a la semana).
 - Otros estudiantes me han excluido a propósito (1.21).
 - Otros estudiantes se han reído de mí (1.40).
 - Otros estudiantes me han amenazado (1.12).
 - Otros estudiantes me han quitado o han roto mis cosas (1.23).
 - Otros estudiantes me han golpeado o empujado (1.14).

- Otros estudiantes han difundido rumores horribles sobre mí (1.28).
- Estuve en una pelea dentro del centro (1.13).
- Me quedé en casa en vez de ir a clase porque no me sentía seguro (1.17).
- Le di dinero a alguien en el centro porque me amenazaron (1.03).

La media de estos ítems se combina para crear el índice de *bullying*.

La fiabilidad y la validez de las variables *entorno económico* (alfa de Cronbach = .79), *clima de aula* (alfa de Cronbach = .81; omega de McDonald = .82), *bienestar escolar* (alfa de Cronbach = .85; omega de McDonald = .86) y *bullying* (alfa de Cronbach = .77; omega de McDonald = .78) muestran buenos niveles de consistencia interna de los ítems y responden a un proceso que se divide en tres etapas.

En primer lugar, un grupo de expertos en matemáticas aplica, en cada país, el cuestionario a una muestra de 100 estudiantes en una prueba de validación a pequeña escala; con ello, se identifican aquellos ítems que puntúan en negativo y que no miden el aspecto que pretenden medir. En segundo lugar, se realizan modificaciones de los ítems, así como revisiones lingüísticas para asegurar una traducción adaptada a cada país. Por último, se realiza un estudio de campo a fin de validar los constructos y las mediciones antes de la prueba principal. El objetivo es los ítems del test que indican una validez y una fiabilidad de puntuación insuficientes antes de la aplicación a gran escala (OECD, 2023).

- **El cuestionario de los centros educativos.** Dirigido al equipo directivo, recoge información sobre la organización administrativa y didáctica de los centros y los entornos de aprendizaje. El coeficiente alfa de Cronbach es .90, que indica un excelente nivel de consistencia interna de los ítems (Hernández- Sampieri y Mendoza, 2018). De este cuestionario, se ha tomado en consideración la titularidad [variable *dummy* (0 = público, 1 = privado)].

TABLA 2. Descripción de las variables.

Variable	Tipo de variable	Opciones de respuesta
Género	Nominal	0 = género masculino 1 = género femenino
Entorno económico	Escala	Variable tipificada
Clima de aula	Escala	0 = totalmente en desacuerdo 1 = en desacuerdo 2 = de acuerdo 3 = totalmente de acuerdo
Bienestar escolar	Escala	0 = totalmente en desacuerdo 1 = en desacuerdo 2 = de acuerdo 3 = totalmente de acuerdo
<i>Bullying</i>	Escala	0 = nunca o casi nunca 1 = varias veces al año 2 = varias veces al mes 3 = una o más veces a la semana
Titularidad del centro	Nominal	0 = público 1 = privado

2.4. Análisis de datos

Los puntos que el alumnado ha alcanzado en las tres áreas centrales [ciencias, lectura y matemáticas (variables dependientes)] se obtienen mediante el modelo de Rasch y se informan mediante escalas, con una puntuación media de 500 puntos y una desviación típica de 100 (OECD, 2023).

Para calcular el rendimiento en cada área, se han realizado estimaciones independientes para cada uno de los diez valores plausibles y se ha calculado el promedio de las puntuaciones (Wu y Adams, 2002).

La base de datos de PISA 2022 proporciona diez valores plausibles que PISA asigna a cada estudiante. En el área de ciencias, los diez valores plausibles son 492.92, 490.91, 491.22, 490.06, 490.22, 492.09, 491.16, 491.89, 491.29 y 489.62; en el área de lectura, 480.96, 481.06, 482.07, 480.66, 480.07, 481.46, 479.41, 480.73, 480.62 y 481.60; y, en el área de matemáticas, 480.9, 482.16, 481.82, 482.46, 482.12, 480.82, 482.75, 482.14, 481.34 y 481.98.

En este estudio, se ha utilizado un modelo jerárquico lineal en el que se analiza la influencia de un conjunto de predictores sobre las variables dependientes en dos niveles: estudiantes y centros (Tourón *et al.*, 2023).

En los análisis de datos, se ha utilizado el programa MLwiN 2.36, que permitió el cálculo de las estimaciones mediante el procedimiento de mínimos cuadrados interactivos generalizados (*iterative generalized least squares*, o IGLS) (Goldstein, 2003).

3. Resultados

Los resultados de la prueba *t* de Student muestran diferencias significativas (sig. <.001) en el clima de aula (alumnado de género masculino = .15 puntos; alumnado de género femenino = .22 puntos), el bienestar escolar (alumnado de género masculino = .42 puntos; alumnado de género femenino = .17 puntos) y el *bullying* (alumnado de género masculino = -.44 puntos; alumnado de género femenino = .40 puntos). Para medir el tamaño del efecto, se calcula el coeficiente eta-cuadrado (Cohen, 1998), que permite obtener una estimación de la varianza común entre cada efecto y la variable dependiente (Tourón *et al.*, 2023), de modo que se diferencian tres tamaños de efectos: pequeño ($p \geq .01$), medio ($p \geq .06$) y grande ($p \geq .14$). Los resultados muestran un gran efecto del clima de aula sobre el rendimiento en ciencias ($p = .24$) y en matemáticas ($p = .28$), y medio en lectura ($p = .068$), además de un gran efecto del bienestar escolar sobre el rendimiento en ciencias ($p = .21$) y en matemáticas ($p = .26$), y medio en lectura ($p = .061$). Asimismo, los resultados indican un gran efecto del *bullying* en las tres áreas: ciencias ($p = .19$), matemáticas ($p = .23$) y lectura ($p = .16$) (Tourón *et al.*, 2023).

El proceso de modelización empieza con la formulación del modelo nulo sin variables predictoras, de modo que no tiene capacidad explicativa, pero es esencial, pues establece la línea de base e informa sobre la varianza inicial en los dos niveles (Tourón *et al.*, 2023).

3.1. Rendimiento en ciencias

La Tabla 3 muestra los resultados del modelo nulo. El parámetro fijo indica el valor del intercepto o el rendimiento medio en ciencias para los estudiantes que forman la muestra.

TABLA 3. Estimación del modelo nulo del rendimiento en ciencias.

Parte fija	
Parámetro	Estimación (error estándar)
Constante	489.66 (5.12)
Parte aleatoria (varianza del rendimiento en ciencias)	
Nivel 1. Alumnado	5870.75 (48.05)
Nivel 2. Centro	1002.68 (54.82)
Logaritmo de la verosimilitud restringido -2	356 444.11
Criterio de información Akaike (AIC)	356 448.11
Criterio bayesiano de Schwarz (BIC)	356 460.229
Número de parámetros	3

El criterio que se sigue para saber si un parámetro es o no significativo es que, al trabajar con un $\alpha = 0.05$, el cociente entre la estimación del parámetro y su error típico sea mayor que 1.96 (Gaviria y Castro, 2004).

Los datos de la Tabla 3 muestran que la media del rendimiento en ciencias es de 489.66 puntos para todos los estudiantes, que difieren entre ellos a nivel de alumnado (5870.75 / 48.05 = 122.18) y de centros (1002.68 / 54.82 = 18.29).

Estos parámetros son mayores que 1.96, de modo que son significativos y señalan la existencia de varianza no explicada entre los estudiantes y los centros, lo cual justifica calcular el modelo definitivo para explicar la mayor cantidad de varianza posible. La razón de verosimilitud tiene un valor de 356 444.11 para un modelo nulo con tres parámetros, que se compara con el modelo definitivo.

A partir de los datos de la Tabla 3, se calcula el ICC, que tiene un valor de .1458, lo que quiere decir que el 14% de la varianza se produce entre centros.

$$ICC = 1002.68 / (5870.75 + 1002.68) = .1458$$

Este valor indica la proporción de la varianza del nivel 2 (centros) sobre la varianza total, es decir, la varianza no explicada por los predictores que se atribuye a la variable de agrupamiento en el nivel 2.

La Tabla 4 presenta los resultados de la parte fija y la parte aleatoria del modelo definitivo.

TABLA 4. Modelo definitivo del rendimiento en ciencias.

Parte fija	
Constante	520.81 (3.82)
Género	-9.17 (.86)
Entorno económico del alumnado	12.58 (.97)
Clima de aula	5.62 (.74)
Bienestar escolar	2.35 (.53)
<i>Bullying</i>	-8.07 (.45)
Titularidad	10.66 (.37)
Parte aleatoria	
Entre estudiantes	4531.88 (34.53)
Entre centros	484.81 (28.02)
Logaritmo de la verosimilitud restringido -2	207 563.12
Criterio de información Akaike (AIC)	207 567.12
Criterio bayesiano de Schwarz (BIC)	207 579.08
Número de parámetros	9

Según los datos de la Tabla 4, el valor de la constante es 520.81 puntos, que se corresponde con el rendimiento medio en ciencias para los estudiantes de género masculino de un entorno económico medio.

Las variables explicativas de la parte aleatoria resultan significativas en el rendimiento en ciencias.

En cuanto al de género femenino, el rendimiento disminuye -9.17 puntos, que explica la brecha de género en ciencias a favor del alumnado de género masculino.

El entorno económico del alumnado ha resultado significativo sobre el rendimiento en ciencias. Por cada punto que aumenta el entorno económico, el rendimiento crece 12.58 puntos.

El clima de aula es un predictor significativo sobre el rendimiento en ciencias. Por cada punto que se eleva la calidad de las relaciones entre alumnado y profesorado, el rendimiento aumenta 5.62 puntos.

El bienestar escolar también tiene un impacto sobre el rendimiento. Por cada punto que aumenta el bienestar escolar del alumnado, el rendimiento lo hace en 2.35 puntos.

El *bullying* ejerce una influencia negativa sobre el rendimiento. Por cada punto que aumenta la frecuencia con la que el alumnado sufre acoso escolar, su rendimiento disminuye -8.07 puntos.

La titularidad del centro es un predictor significativo del rendimiento en ciencias. Por estar matriculado en un centro privado, el rendimiento del alumnado aumenta 10.66 puntos con respecto al matriculado en un centro público.

Para conocer la bondad de ajuste, se compara el valor del logaritmo de verosimilitud restringido -2 del modelo nulo con el del modelo definitivo.

Los resultados muestran una diferencia de un chi-cuadrado de 148 880.99 con seis grados de libertad que es significativo al .01, de modo que se confirma el mejor ajuste del modelo definitivo en comparación con el nulo. Los resultados indican que tanto el criterio de información Akaike (AIC) como el criterio bayesiano de Schwarz (BIC) del modelo definitivo también disminuyen con respecto al modelo nulo, de forma que mejora la bondad de ajuste del modelo definitivo.

El coeficiente R^2 expresa la proporción de varianza de la variable dependiente que pueden explicar los predictores incluidos en el modelo definitivo después de haber comparado los parámetros aleatorios de este modelo con los del modelo nulo (Snijders y Bosker, 2012). Los predictores del modelo definitivo explican el 23% de las diferencias del rendimiento en ciencias entre los estudiantes ($R^2 = .227$) y el 52% de la variabilidad entre centros educativos ($R^2 = .5164$).

3.2. Rendimiento en lectura

TABLA 5. Estimación del modelo nulo del rendimiento en lectura.

Parte fija	
Parámetro	Estimación (error estándar)
Constante	469.19 (4.22)
Parte aleatoria (varianza del rendimiento en lectura)	
Nivel 1. Alumnado	6267.60 (51.30)
Nivel 2. Centro	1218.36 (65.33)
Logaritmo de la verosimilitud restringido -2	358 563.32
Criterio de información Akaike (AIC)	358 567.32
Criterio bayesiano de Schwarz (BIC)	358 579.458
Número de parámetros	3

Los datos de la Tabla 5 muestran que la media del rendimiento en lectura es de 469.19 puntos para todos los estudiantes, que se diferencian entre ellos a nivel de alumnado ($6267.60 / 51.30 = 122.17$) y de centros ($1218.36 / 65.33 = 18.64$).

Estos parámetros, mayores que 1.96, resultan significativos y señalan la existencia de varianza no explicada entre los estudiantes y los centros, lo que justifica calcular el modelo definitivo. La razón de verosimilitud tiene un valor de 358 563.32 para un modelo nulo con tres parámetros, el cual se comparará con el modelo definitivo.

El ICC tiene un valor de .1627, que quiere decir que el 16% de la varianza se produce entre centros.

$$ICC = 1218.36 / (6267.60 + 1218.36) = .1627$$

La Tabla 6 presenta los resultados de la parte fija y la parte aleatoria del modelo definitivo.

Tabla 6. Modelo definitivo del rendimiento en lectura.

Parte fija	
Constante	500.72 (3.66)
Género	8.47 (.78)
Entorno económico del alumnado	9.11 (.93)
Clima de aula	3.48 (.12)
Bienestar escolar	1.06 (.27)
<i>Bullying</i>	-7.29 (.47)
Titularidad	10.04 (.19)
Parte aleatoria	
Entre estudiantes	4914.68 (39.32)
Entre centros	611.62 (22.64)
Logaritmo de la verosimilitud restringido -2	243 891.17
Criterio de información Akaike (AIC)	243 895.17
Criterio bayesiano de Schwarz (BIC)	243 907.02
Número de parámetros	9

Según los datos de la Tabla 6, el rendimiento medio en lectura para los estudiantes de género masculino de un entorno económico medio es de 500.72 puntos.

En cuanto al género femenino, el rendimiento aumenta 8.47 puntos, lo que explica la brecha de género en lectura a favor de ellas.

Por cada punto que aumenta el entorno económico del alumnado, el rendimiento lo hace en 9.11 puntos.

En lo tocante al clima de aula, por cada punto que aumenta la calidad de las relaciones entre alumnado y profesorado, el rendimiento en lectura crece 3.48 puntos.

Por cada punto que aumenta el bienestar escolar del estudiante, el rendimiento sube 1.06 puntos.

En cuanto al *bullying*, por cada punto que aumenta la frecuencia con la que el alumnado sufre acoso escolar, su rendimiento en lectura disminuye -7.29 puntos.

En lo que concierne a la titularidad del centro, el rendimiento en lectura del alumnado que estudia en un centro privado aumenta 10.04 puntos con respecto al que lo hace en un centro público.

Los resultados muestran una diferencia de un chi-cuadrado de 114 672.15 con seis grados de libertad que es significativo al .01, de modo que se confirma el mejor ajuste del modelo definitivo en comparación con el nulo. Los resultados revelan que tanto el AIC como el BIC del modelo definitivo también disminuyen con respecto al modelo nulo, de forma que mejora la bondad de ajuste del modelo definitivo.

Los predictores del modelo definitivo explican el 21% de las diferencias del rendimiento en lectura entre los estudiantes ($R^2 = .2158$) y el 50% de la variabilidad entre centros educativos ($R^2 = .4979$).

3.3. Rendimiento en matemáticas

TABLA 7. Estimación del modelo nulo del rendimiento en matemáticas.

Parte fija	
Parámetro	Estimación (error estándar)
Constante	479.98 (4.19)
Parte aleatoria (varianza del rendimiento en matemáticas)	
Nivel 1. Alumnado	5333.47 (43.66)
Nivel 2. Centro	1180.77 (62.20)
Logaritmo de la verosimilitud restringido -2	353 699.55
Criterio de información Akaike (AIC)	353 703.55
Criterio bayesiano de Schwarz (BIC)	353 715.671
Número de parámetros	3

Los datos de la Tabla 7 muestran que la media del rendimiento en matemáticas es de 479.98 puntos para todos los estudiantes, que se diferencian entre ellos a nivel de alumnado ($5333.47 / 43.66 = 122.15$) y a nivel de centros ($1180.77 / 62.20 = 18.98$).

Estos parámetros resultan significativos. La razón de verosimilitud tiene un valor de 353 699.55 para un modelo nulo con tres parámetros, el cual se comparará con el modelo definitivo.

El ICC tiene un valor de .1812, lo que quiere decir que el 18% de la varianza se produce entre centros.
 $ICC = 1180.77 / (5333.47 + 1180.77) = .1812$

La Tabla 8 presenta los resultados de la parte fija y la parte aleatoria del modelo definitivo.

TABLA 8. Modelo definitivo del rendimiento en matemáticas.

Parte fija	
Constante	527.36 (3.92)
Género	-10.29 (.41)
Entorno económico del alumnado	11.78 (.84)
Clima de aula	6.15 (.45)
Bienestar escolar	3.32 (.28)
<i>Bullying</i>	-8.86 (.67)
Titularidad	9.75 (.32)
Parte aleatoria	
Entre estudiantes	4047.54 (37.26)
Entre centros	557.86 (28.01)
Logaritmo de la verosimilitud restringido -2	193 037.51
Criterio de información Akaike (AIC)	193 041.51
Criterio bayesiano de Schwarz (BIC)	193 053.625
Número de parámetros	9

Según los datos de la Tabla 8, el rendimiento medio en matemáticas para los estudiantes de género masculino de un entorno medio es de 527.36 puntos.

Con respecto al género femenino, el rendimiento disminuye 10.29 puntos, lo que explica la brecha de género en matemáticas a favor de ellos.

Por cada punto que aumenta el entorno económico del alumnado, el rendimiento crece 11.78 puntos.

En cuanto al clima de aula, por cada punto que aumenta la calidad de las relaciones entre alumnado y profesorado, el rendimiento en matemáticas sube 6.15 puntos.

Por cada punto que aumenta el bienestar escolar del alumnado, el rendimiento lo hace en 3.32 puntos.

En cuanto al *bullying*, por cada punto que aumenta la frecuencia con la que el alumnado sufre acoso escolar, su rendimiento en matemáticas disminuye -8.86 puntos.

En lo tocante a la titularidad del centro, el rendimiento en matemáticas aumenta 9.75 puntos para el alumnado inscrito en centros privados con respecto al inscrito en centros públicos.

Los resultados muestran una diferencia de un chi-cuadrado de 160 662.04 con seis grados de libertad que es significativo al .01, de modo que se confirma el mejor ajuste del modelo definitivo en comparación con el nulo. Los resultados muestran que tanto el AIC como el BIC del modelo definitivo también disminuyen con respecto al modelo nulo, de forma que mejora la bondad de ajuste del modelo definitivo.

Los predictores del modelo definitivo explican el 24% de las diferencias del rendimiento en matemáticas entre los estudiantes ($R^2 = .2411$) y el 53% de la variabilidad entre centros educativos ($R^2 = .5275$).

4. Discusión y conclusiones

El primer objetivo de este trabajo era conocer las diferencias significativas en las variables relacionadas con el entorno escolar en función del género. A partir de este objetivo, se plantearon tres hipótesis.

Los resultados permiten confirmar la primera hipótesis, que establece diferencias significativas en cuanto a la percepción del clima de aula en función del género, de modo que el alumnado de género femenino tiene una mejor valoración que el masculino sobre la calidad de las relaciones entre el alumnado y el profesorado (Alshammari *et al.*, 2022; González-Moreno y Molero, 2023).

Los resultados permiten confirmar la segunda hipótesis, que establece diferencias significativas en cuanto al bienestar escolar en función del género, de modo que el alumnado de género masculino muestra una opinión más favorable que el femenino sobre las condiciones que fomentan el sentido de pertenencia al centro. Esto difiere de los resultados de otros estudios (Hernández *et al.*, 2017; Jiang *et al.*, 2024), que encuentran diferencias significativas a favor del alumnado de género femenino.

Los resultados permiten confirmar la tercera hipótesis, que establece diferencias significativas en cuanto al *bullying* en función del género, de modo que el alumnado de género femenino experimenta más *bullying* que el masculino (Riffle *et al.*, 2021; Zhou *et al.*, 2024).

El segundo objetivo era analizar la influencia de un conjunto de predictores sobre el entorno escolar en el rendimiento en ciencias, lectura y matemáticas de los estudiantes españoles que han participado en PISA 2022. A partir de este objetivo, se plantearon seis hipótesis.

Los resultados permiten confirmar la cuarta hipótesis, que establece que el género es un predictor significativo sobre el rendimiento en las tres áreas centrales de PISA; en este caso, a favor del alumnado de género femenino en lectura. Ello coincide con los resultados de los trabajos de Torppa *et al.* (2018) y Manu *et al.* (2023), que encuentran una actitud más positiva hacia la lectura en el alumnado de género femenino que en el de género masculino. Asimismo, ellos puntúan más alto que ellas en ciencias y en matemáticas, resultados acordes a los de otros estudios (Bottazzi y Lusardi, 2021; Eriksson *et al.*, 2020; Stoet y Geary, 2022), que muestran que las aspiraciones profesionales de ellos están más orientadas hacia ambas áreas debido a los estereotipos de género asociados a las carreras del ámbito STEM.

Los resultados permiten aceptar la quinta hipótesis, que establece que el entorno económico del alumnado predice el rendimiento (Coleman *et al.*, 1966; Xie y Ma, 2019), sobre todo en ciencias y en matemáticas y, en menor medida, en lectura. Ello coincide con los resultados del trabajo de Eriksson *et al.* (2022), que muestran que, en la edición de 2018, en las sociedades con mayor brecha de rendimiento, el entorno representaba la varianza del rendimiento en matemáticas y en ciencias en mayor medida que en lectura. Asimismo, los resultados están en línea con otros trabajos (Gamazo y Martínez-Abad, 2020; Yeung *et al.*, 2022) que señalan que el entorno económico y cultural, que incluye el nivel educativo de los progenitores, tiene un impacto en las expectativas académicas de los hijos.

Los resultados permiten confirmar la sexta hipótesis, que establece que el clima de aula tiene un efecto significativo sobre el rendimiento (Izaguirre *et al.*, 2023; Ramazan *et al.*, 2023). Ello pone de relieve la importancia de la relación entre el profesorado y el alumnado para promover el aprendizaje (Zysberg y Schwabsky, 2021), además de la calidad docente (Rohatgi y Scherer, 2020). Asimismo, el clima de aula tiene más efecto en matemáticas y en ciencias que en lectura, es decir, en las áreas en las que el alumnado de género masculino puntúa más alto que el alumnado de género femenino.

Los resultados también permiten aceptar la séptima hipótesis, que establece que el bienestar escolar tiene un efecto significativo sobre el rendimiento, lo cual coincide con los resultados de otras investigaciones (Burns *et al.*, 2020; Haw y King, 2023; Kiuru *et al.*, 2020; Tan *et al.*, 2022). Dicho efecto es mayor en matemáticas y en ciencias que en lectura, es decir, en aquellas áreas en las que el alumnado de género masculino puntúa más alto que el de género femenino. En este sentido, el trabajo de Sortkaer y Reimer (2018) apunta a una correlación entre el bienestar escolar y el rendimiento, que resulta más fuerte en ellos que en ellas.

Con respecto a la octava hipótesis, que establece que el *bullying* tiene un efecto significativo sobre el rendimiento, los resultados también permiten confirmarla. Estos coinciden con otros estudios (Karakus *et al.*, 2022; Molina-Muñoz *et al.*, 2023; Ozyldirim y Karadağ, 2024) y explica los resultados del trabajo de Giménez *et al.* (2024), que muestran que el *bullying* tiene una influencia negativa en el rendimiento de ciencias y matemáticas en la edición de PISA 2018. Cabe destacar que el alumnado de género femenino experimenta más *bullying* que el de género masculino, con un gran efecto en las áreas en las que ellos destacan sobre ellas (ciencias y matemáticas) y en el área en la que ellas destacan sobre ellos (lectura).

Por último, los resultados permiten confirmar la novena hipótesis, que establece que la titularidad del centro predice el rendimiento del alumnado, de modo que el de centros privados obtiene más puntos que el de centros públicos, principalmente en ciencias y lectura (Aparicio *et al.*, 2017), debido al impacto del entorno económico del alumnado que acude a un determinado centro sobre el rendimiento (Le Donné, 2014). Sin embargo, otras investigaciones (Larsen *et al.*, 2023; Pivovarov y Powers, 2019) señalan que la escolarización del alumnado en centros públicos o privados, una vez controlada la variable del entorno económico, no explica las diferencias en el rendimiento.

En este trabajo, se extraen una serie de conclusiones que inciden en la mejora del rendimiento en ciencias, lectura y matemáticas en la práctica educativa.

En primer lugar, el alumnado de género femenino tiene una opinión más favorable que el de género masculino hacia el clima de aula, que tiene un gran efecto sobre el rendimiento en matemáticas y ciencias. En este sentido, el impacto del clima de aula sobre el rendimiento sugiere la necesidad de crear un entorno que promueva el aprendizaje de los estudiantes, para que se sientan emocionalmente seguros en los centros educativos, lo cual pasa por la mejora de la relación entre el profesorado y el alumnado.

En segundo lugar, el gran efecto del bienestar escolar sobre el rendimiento, también en matemáticas y en ciencias, sugiere la necesidad de reforzar el sentido de pertenencia del alumnado al centro mediante el desarrollo de actividades que fomenten la interacción entre iguales. Como en el caso anterior, esta conclusión invita a profundizar en la relación entre el bienestar escolar y el rendimiento en las áreas STEM en función del género.

En tercer lugar, dado el fuerte impacto del *bullying* sobre el rendimiento en las tres áreas centrales de PISA, es preciso implementar medidas en los centros educativos contra la intimidación, el acoso escolar y el ciberacoso.

En cuarto lugar, puesto que el alumnado de centros privados obtiene mejor rendimiento que el de centros públicos, es preciso dotar de más recursos a aquellos centros sostenidos con fondos públicos y situados en entornos desfavorecidos a fin de evitar la brecha de rendimiento.

Las limitaciones de este trabajo derivan de los casos perdidos que afectan a las grandes evaluaciones internacionales como PISA y que se solventan analizando aquellos casos que cuentan con información completa de todas las variables. Asimismo, al tratarse de un estudio *ex post facto*, se han de tener en cuenta los autoinformes de la OCDE sobre los resultados de PISA. Estos muestran una información básica sobre la validación de variables que es necesario complementar con análisis de fiabilidad y validez.

A modo de conclusión, esta investigación ha demostrado las diferencias significativas entre las variables relacionadas con el entorno escolar en función del género, así como la influencia de los predictores relacionados con el entorno escolar (el clima de aula, el bienestar escolar y el *bullying*) sobre el rendimiento del alumnado español en ciencias, lectura y matemáticas en PISA 2022.

Contribuciones del autor

Pablo Javier Ortega-Rodríguez: Análisis formal; Conceptualización; Curación de datos; Escritura (borrador original); Escritura final (revisión y edición); Investigación; Metodología; Software; Visualización.

Política de Inteligencia Artificial (IA)

El autor no declara haber hecho uso de Inteligencia Artificial (IA) para la elaboración de sus artículos.

Referencias

- Alshammari, A. S., Bettina, P. K., y Fitzpatrick, K. M. (2022). A sex-stratified multiple regression on Jordanian adolescents' life satisfaction using different elements of school climate [Una regresión múltiple estratificada por sexo sobre la satisfacción vital de los adolescentes jordanos utilizando diferentes elementos del clima escolar]. *Heliyon*, 8(1), e08693. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08693>
- Aparicio, J., Crespo-Cebada, E., Pedraja-Chaparro, F., y Santín, D. (2017). Comparing school ownership performance using a pseudo-panel database: A Malmquist-type index approach [Comparación del rendimiento de la propiedad de los centros escolares mediante una base de datos de pseudopaneles: Un enfoque basado en un índice de tipo Malmquist]. *European Journal of Operational Research*, 256(2), 533-542. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.06.030>
- Arslan, G. (2021). School bullying and youth internalizing and externalizing behaviors: Do school belonging and school achievement matter? [Acoso escolar y conductas de interiorización y exteriorización de los jóvenes: ¿importan la pertenencia a la escuela y el rendimiento escolar?]. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 20(4), 2460-2477. <https://doi.org/10.1007/s11469-021-00526-x>
- Bottazzi, L., y Lusardi, A. (2021). Stereotypes in financial literacy: Evidence from PISA [Estereotipos en los conocimientos financieros: datos de PISA]. *Journal of Corporate Finance*, 71, 101831. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101831>
- Burns, E. C., Martin, A. J., y Collie, R. J. (2020). Supporting and thwarting interpersonal dynamics and student achievement: A multi-level examination of PISA 2015 [Apoyar y frustrar las dinámicas interpersonales y el rendimiento de los estudiantes: un examen multinivel de PISA 2015]. *International Journal of Research & Method in Education*, 43(4), 364-378. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2020.1757639>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences [Análisis de poder estadístico para las ciencias del comportamiento]*. Routledge.
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., y York, R. (1966). *Equality of educational opportunity [Igualdad de oportunidades educativas]*. US Department of Health, Education & Welfare, Office of Education.
- Craggs, H., y Kelly, C. (2018). Adolescents' experiences of school belonging: A qualitative meta-synthesis [Experiencias de pertenencia escolar de los adolescentes: una metasíntesis cualitativa]. *Journal of Youth Studies*, 21(10), 1411-1425. <https://doi.org/10.1080/13676261.2018.1477125>
- Eriksson, K., Björnstjerna, M., y Vartanova, I. (2020). The relation between gender egalitarian values and gender differences in academic achievement [Relación entre los valores igualitarios de género y las diferencias de género en el rendimiento académico]. *Frontiers in Psychology*, 11, 236. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00236>
- Eriksson, K., Lindvall, J., Helenius, O., y Ryve, A. (2022). Socioeconomic status as a multidimensional predictor of student achievement in 77 societies [El estatus socioeconómico como predictor multidimensional del rendimiento de los estudiantes en 77 sociedades]. *Frontiers in Education*, 6, 731634. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.731634>
- Gamazo, A., y Martínez-Abad, F. (2020). An exploration of factors linked to academic performance in PISA 2018 through data mining techniques [Una exploración de los factores vinculados al rendimiento académico en PISA 2018 mediante técnicas de minería de datos]. *Frontiers in Psychology*, 11, 575167. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.575167>
- Gaviria, J. L., y Castro, M. (2004). *Modelos jerárquicos lineales*. La Muralla.
- Giménez, G., Mediavilla, M., Giuliadori, D., y Rusteholz, G. C. (2024). Bullying at school and students' learning outcomes: International perspective and gender analysis [Acoso escolar y resultados

- de aprendizaje de los estudiantes: perspectiva internacional y análisis de género]. *Journal of Interpersonal Violence*, 39(11-12), 2733-2760. <https://doi.org/10.1177/08862605231222457>
- Goldstein, H. (2003). *Multilevel statistical models [Modelos estadísticos multinivel]*. Hodder Arnold.
- Gómez, R. L., y Suárez, A. M. (2020). Do inquiry-based teaching and school climate influence science achievement and critical thinking? Evidence from PISA 2015 [La enseñanza basada en la indagación y el clima escolar, ¿influyen en el rendimiento científico y el pensamiento crítico? Datos de PISA 2015]. *International Journal of STEM Education*, 7, 43. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00240-5>
- González-Gallardo, S., Ruiz, A. B., y Luque, M. (2021). Analysis of the well-being levels of students in Spain and Finland through interval multiobjective linear programming [Análisis de los niveles de bienestar de los estudiantes en España y Finlandia mediante programación lineal multiobjetivo por intervalos]. *Mathematics*, 9(14), 1628. <https://doi.org/10.3390/math9141628>
- González-Moreno, A., y Molero, M. M. (2023). The moderating role of family functionality in prosocial behaviour and school climate in adolescence [El papel moderador de la funcionalidad familiar en el comportamiento prosocial y el clima escolar en la adolescencia]. *Environmental Research and Public Health*, 20(1), 590. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010590>
- Hanushek, E. A., Light, J. D., Peterson, P. E., Talpey, L. M., y Woessmann, L. (2022). Long-run trends in the U.S. SES-achievement gap [Tendencias a largo plazo en la brecha ESE-rendimiento en EE. UU.]. *Education Finance and Policy*, 17(4), 608-640. https://doi.org/10.1162/edfp_a_00383
- Haw, J. Y., y King, R. B. (2023). Understanding Filipino students' achievement in PISA: The roles of personal characteristics, proximal processes, and social contexts [Comprender el rendimiento de los estudiantes filipinos en PISA: el papel de las características personales, el proceso proximal y los contextos sociales]. *Social Psychology of Education*, 26(4), 1089-1126. <https://doi.org/10.1007/s11218-023-09773-3>
- Hernández, M. M., Robins, R. W., Widaman, K. F., y Conger, R. D. (2017). Ethnic pride, self-esteem, and school belonging: A reciprocal analysis over time [Orgullo étnico, autoestima y pertenencia escolar: un análisis recíproco a lo largo del tiempo]. *Developmental Psychology*, 53(12), 2384-2396. <https://doi.org/10.1037/dev0000434>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Huang, X., Li, Q., Hao, Y., y An, N. (2024). The relationship between a competitive school climate and school bullying among secondary vocational school students in China: A moderated mediation model [La relación entre un clima escolar competitivo y el acoso escolar entre estudiantes de secundaria de formación profesional en China: un modelo de mediación moderado]. *Behavioral Sciences*, 14(2), 129. <https://doi.org/10.3390/bs14020129>
- Izaguirre, L. A., Rodríguez-Fernández, A., y Fernández-Zabala, A. (2023). Perceived academic performance explained by school climate, positive psychological variables and life satisfaction [Rendimiento académico percibido explicado por el clima escolar, las variables psicológicas positivas y la satisfacción vital]. *Educational Psychology*, 93(1), 318-332. <https://doi.org/10.1111/bjep.12557>
- Jiang, L., Zhao, B., Guo, J., Sun, W., y Hu, W. (2024). Perceived teacher unfairness and school bullying victimization of senior-grade pupils: The mediating effect and gender difference of the sense of school belonging [Percepción de injusticia por parte del profesor y victimización por acoso escolar de estudiantes de último curso: el efecto mediador y la diferencia de género del sentido de pertenencia escolar]. *Social Psychology of Education*, 27, 1337-1356. <https://doi.org/10.1007/s11218-023-09861-4>
- Kang, H., y Cogan, L. (2020). The differential role of socioeconomic status in the relationship between curriculum-based mathematics and mathematics literacy: The link between TIMSS and PISA [El papel diferencial del estatus socioeconómico en la relación entre las matemáticas basadas en el currículo y la alfabetización matemática: el vínculo entre TIMSS y PISA]. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(1), 133-148. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10133-2>
- Karakus, M., Courtney, M., y Aydin, H. (2022). Understanding the academic achievement of the first- and second-generation immigrant students: A multi-level analysis of PISA 2018 data [Comprender el rendimiento académico de los estudiantes inmigrantes de primera y segunda generación: un análisis multinivel de los datos de PISA 2018]. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 35, 233-278. <https://doi.org/10.1007/s11092-022-09395-x>
- Kerlinger, F. N., y Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento*. McGraw-Hill.
- Kiuru, N., Wang, M. T., Salmela-Aro, K., Kannas, L., Ahonen, T., y Hirvonen, R. (2020). Associations between adolescents' interpersonal relationships, school well-being, and academic achievement during educational transitions [Asociaciones entre las relaciones interpersonales de los adolescentes,

- el bienestar escolar y el rendimiento académico durante las transiciones educativas]. *Journal of Youth and Adolescence*, 49(5), 1057-1072. <https://doi.org/10.1007/s10964-019-01184-y>
- Korpershoek, H., Canrinus, E. T., Fokkens-Bruinsma, M., y de Boer, H. (2020). The relationships between school belonging and students' motivational, social-emotional, behavioural, and academic outcomes in secondary education: A meta-analytic review [Las relaciones entre la pertenencia a la escuela y los resultados motivacionales, socioemocionales, conductuales y académicos de los estudiantes en la educación secundaria: Una revisión metaanalítica]. *Research Papers in Education*, 35(6), 641-680. <https://doi.org/10.1080/02671522.2019.1615116>
- Larsen, S., Forbes, A. Q., Little, C. W., Alaba, S. H., y Coventry, W. L. (2023). The public-private debate: School sector differences in academic achievement from year 3 to year 9? [El debate entre lo público y lo privado: ¿diferencias entre los sectores escolares en el rendimiento académico de 3.º a 9.º curso?]. *Australian Educational Researcher*, 50, 275-306. <https://doi.org/10.1007/s13384-021-00498-w>
- Le Donné, N. (2014). European variations in socioeconomic inequalities in students' cognitive achievement: The role of educational policies [Variaciones europeas de las desigualdades socioeconómicas en el rendimiento cognitivo de los estudiantes: el papel de las políticas educativas]. *European Sociological Review*, 30(3), 329-343. <https://doi.org/10.1093/esr/jcu040>
- Manu, M., Torppa, M., Vasalampi, K., Lerkkanen, M. K., Poikkeus, A. M., y Niemi, P. (2023). Reading development from kindergarten to age 18: The role of gender and parental education [Desarrollo de la lectura desde el jardín de infancia hasta los 18 años: el papel del género y la educación de los padres]. *Reading Research Quarterly*, 58(4), 505-538. <https://doi.org/10.1002/rrq.518>
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2023). *PISA 2022. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español*. Secretaría General Técnica. <https://bit.ly/46Qt9mO>
- Molina-Muñoz, D., Contreras-García, J. M., y Molina-Portillo, E. (2023). Does the psychoemotional well-being of Spanish students influence their mathematical literacy? An evidence from PISA 2018 [¿Influye el bienestar psicoemocional de los estudiantes españoles en su alfabetización matemática? Una evidencia de PISA 2018]. *Frontiers in Psychology*, 14, 1196529. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1196529>
- Murphy, D., Leonard, S. J., Taylor, L. K., y Santos, F. H. (2022). Educational achievement and bullying: The mediating role of psychological difficulties [Rendimiento escolar y acoso escolar: el papel mediador de las dificultades psicológicas]. *British Journal of Educational Psychology*, 92(4), 1487-1501. <https://doi.org/10.1111/bjep.12511>
- OECD. (2023). *PISA 2022. Results (volume II). Learning during and from disruption* [Resultados (volumen II). Aprender durante y de la interrupción]. <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- Ozyildirim, G., y Karadağ, E. (2024). The effect of peer bullying on academic achievement: A meta-analysis study related to results of TIMSS and PIRLS [El efecto del acoso entre iguales en el rendimiento académico: un estudio de metaanálisis relacionado con los resultados de TIMSS y PIRLS]. *Psychology in the Schools*, 61(5), 2185-2203. <https://doi.org/10.1002/pits.23159>
- Pivovarova, M., y Powers, J. M. (2019). Generational status, immigrant concentration and academic achievement: Comparing first and second-generation immigrants with third-plus generation students [Situación generacional, concentración de inmigrantes y rendimiento académico: comparación de los inmigrantes de primera y segunda generación con los estudiantes de tercera generación o más]. *Large-scale Assessments in Education*, 7, 7. <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0075-4>
- Ramazan, O., Danielson, R. W., Rougee, A., Ardasheva, Y., y Austin, B. W. (2023). Effects of classroom and school climate on language minority students' PISA mathematics self-concept and achievement scores [Efectos del clima del aula y del centro escolar en el autoconcepto y las puntuaciones de los estudiantes de minorías lingüísticas en las pruebas PISA de matemáticas]. *Large-scale Assessments in Education*, 11, 11. <https://doi.org/10.1186/s40536-023-00156-w>
- Riffle, L. N., Kelly, K. M., Demaray, M. L., Malecki, C. E., Santuzzi, A. M., Rodríguez-Harris, D. J., y Emmons, J. D. (2021). Associations among bullying role behaviors and academic performance over the course of an academic year for boys and girls [Asociaciones entre las conductas de rol de acoso y el rendimiento académico a lo largo de un curso académico para chicos y chicas]. *Journal of School Psychology*, 86, 49-63. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2021.03.002>
- Rohatgi, A., y Scherer, R. (2020). Identifying profiles of students' school climate perceptions using PISA 2015 data [Identificación de los perfiles de las percepciones del clima escolar de los estudiantes a partir de los datos de PISA 2015]. *Large-scale Assessments in Education*, 8, 4. <https://doi.org/10.1186/s40536-020-00083-0>

- Snijders, T. A., y Bosker, R. J. (2012). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling* [Análisis multinivel: una introducción a la modelización multinivel básica y avanzada]. Sage Publications.
- Sortkær, B., y Reimer, D. (2018). Classroom disciplinary climate of schools and gender: Evidence from the Nordic countries [Clima disciplinar en las aulas de los centros escolares y género: datos de los países nórdicos]. *School Effectiveness and School Improvement*, 29(4), 511-528. <https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1460382>
- Stoet, G., y Geary, D. C. (2022). Sex differences in adolescents' occupational aspirations: Variations across time and place [Diferencias de sexo en las aspiraciones profesionales de los adolescentes: variaciones en el tiempo y en el espacio]. *Plos One*, 17(1), e0261438. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261438>
- Tan, Y., Fan, Z., Wei, X., y Yang, T. (2022). School belonging and reading literacy: A multilevel moderated mediation model [Pertenencia a la escuela y competencia lectora: un modelo de mediación multinivel moderado]. *Frontiers in Psychology*, 13, 81628. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.816128>
- Teng, Y. (2020). The relationship between school climate and students' mathematics achievement gaps in Shanghai China: Evidence from PISA 2012 [La relación entre el clima escolar y las diferencias de rendimiento de los estudiantes en matemáticas en Shanghai, China: datos de PISA 2012]. *Asia Pacific Journal of Education*, 40(3), 356-372. <https://doi.org/10.1080/02188791.2019.1682516>
- Torppa, M., Eklund, K., Sulkunen, S., Niemi, P., y Ahonen, T. (2018). Why do boys and girls perform differently on PISA reading in Finland? The effects of reading fluency, achievement behaviour, leisure reading and homework activity [¿Por qué el alumnado de género masculino y el alumnado de género femenino obtienen resultados diferentes en la prueba PISA de lectura en Finlandia? Los efectos de la fluidez lectora, el rendimiento, la lectura en el tiempo libre y los deberes]. *Journal of Research in Reading*, 41(1), 122-139. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12103>
- Tourón, J., López-González, E., Lizasoain, L., y Navarro, E. (2023). *Análisis de datos y medida en educación*. UNIR Editorial.
- Trinidad, J. E. (2020). Material resources, school climate, and achievement variations in the Philippines: Insights from PISA 2018 [Recursos materiales, clima escolar y variaciones de rendimiento en Filipinas: perspectivas de PISA 2018]. *International Journal of Educational Development*, 75, 102174. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102174>
- Wu, M., y Adams, F. (2002). *Manual de análisis de datos de PISA 2003: usuarios de SPSS*. OCDE.
- Xie, C., y Ma, Y. (2019). The mediating role of cultural capital in the relationship between socioeconomic status and student achievement in 14 economies [El papel mediador del capital cultural en la relación entre el estatus socioeconómico y el rendimiento de los estudiantes en 14 economías]. *British Educational Research Journal*, 45(4), 838-855. <https://doi.org/10.1002/berj.3528>
- Yeung, S. S., King, R. B., Nalipay, M. J., y Cai, Y. (2022). Exploring the interplay between socioeconomic status and reading achievement: An expectancy-value perspective [Exploración de la interacción entre el estatus socioeconómico y el rendimiento en lectura: una perspectiva de expectativa-valor]. *British Journal of Educational Psychology*, 92(3), 1196-1214. <https://doi.org/10.1111/bjep.12495>
- Zhou, Y., Li, J., Li, J., Wang, Y., y Li, X. (2024). Latent profiles of bullying perpetration and victimization: Gender differences and family variables [Perfiles latentes de perpetración y victimización del acoso escolar: diferencias de género y variables familiares]. *Child Abuse & Neglect*, 149, 106682. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2024.106682>
- Zysberg, L., y Schwabsky, N. (2021). School climate, academic self-efficacy and student achievement [Clima escolar, autoeficacia académica y rendimiento de los estudiantes]. *Educational Psychology*, 41(4), 467-482. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1813690>

Biografía del autor

Pablo Javier Ortega-Rodríguez. Doctor en Ciencias Sociales y de la Educación (Universidad de Huelva). Máster en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Investigador posdoctoral (Universidad Autónoma de Madrid). Acreditado como profesor ayudante doctor por la ANECA. Su actividad investigadora se centra en la influencia de los factores asociados al alumnado y del centro sobre el rendimiento en matemáticas, ciencias y lectura, así como en la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

 <https://orcid.org/0000-0002-1128-2360>

¿Qué es la evaluación formativa? Conceptualización y grado de conocimiento del profesorado de educación básica

What is formative assessment? Conceptualization and level of knowledge of basic education teachers

Maite ZUBILLAGA-OLAGUE. Personal Docente Investigador en Formación, Universidad Autónoma de Madrid (maite.zubillaga@uam.es).

Dra. Laura CAÑADAS. Profesora Permanente Laboral, Universidad Autónoma de Madrid (laura.cannadas@uam.es).

Dr. Jesús MANSO. Profesor Titular, Universidad Autónoma de Madrid (jesus.manso@uam.es).

Resumen:

Para la investigación y la práctica educativa, es fundamental saber el grado de conocimiento que el profesorado considera que tiene sobre la evaluación formativa, así como cuáles son sus ideas sobre dicho concepto. Sin embargo, la investigación en este ámbito es escasa. Por ello, esta investigación se plantea (1) analizar la percepción del profesorado sobre su grado de conocimiento del concepto *evaluación formativa* y valorar si existen diferencias estadísticamente significativas en función de la etapa educativa en la que ejercen docencia, de la formación en evaluación recibida, del número de actividades formativas sobre evaluación realizadas y de sus años de experiencia docente; y (2) analizar la concepción teórica que el profesorado tiene sobre la evaluación formativa. Para ello, se empleó un diseño mixto con 713 docentes de educación primaria (39.1%) y secundaria (60.9%). Para la recogida de información, se empleó el cuestionario #EvalFormEPESO. En concreto, el ítem sobre el grado de conocimiento del concepto *evaluación formativa* y una pregunta abierta que solicita su definición. Los resultados muestran que existen diferencias estadísticamente significativas en el grado de conocimiento del concepto *evaluación formativa* en función de las variables estudiadas. Además, las definiciones reportadas por el profesorado muestran que existen concepciones incompletas o erróneas.

Palabras clave: evaluación formativa, conceptualización, definición, formación, conocimiento, profesorado, educación básica.

Fecha de recepción del original: 02-08-2024.

Fecha de aprobación: 12-11-2024.

Cómo citar este artículo: Zubillaga-Olague, M., Cañadas, L., y Manso, J. (2025). ¿Qué es la evaluación formativa? Conceptualización y grado de conocimiento del profesorado de educación básica [What is formative assessment? Conceptualization and level of knowledge of basic education teachers]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(290), 241-257. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4154>

Abstract:

For educational research and practice, it is vital to identify how much teachers believe they know about formative assessment, as well as their ideas of the concept. However, there has been little research in this area. Therefore, this research aims to: (1) analyse teachers' perceived level of knowledge of the concept *formative assessment*, establishing whether there are statistically significant differences according to the educational level at which they teach, the training in assessment they have received, the number of training activities on assessment they have completed, and their years of teaching experience; and (2) to analyse teachers' theoretical conception of formative assessment. A mixed design was used with 713 teachers from primary education (39.1%) and secondary education (60.9%). The #EvalFormEPESO questionnaire was used to collect information. Specifically, the item about the level of knowledge of the concept *formative assessment* and an open-ended question requesting its definition. The results show statistically significant differences in the level of knowledge of the concept *formative assessment* depending on the variables studied. Moreover, the definitions teachers provided show incomplete or erroneous conceptions.

Keywords: formative assessment, conceptualisation, definition, training, knowledge, teachers, basic education.

1. Introducción

Las concepciones pedagógicas del profesorado tienen un impacto significativo en su práctica de aula y son fundamentales para comprender los resultados de la implementación de las reformas educativas realizadas en el sistema educativo (Martin *et al.*, 2022). En las últimas décadas, las reformas educativas han prestado cada vez más atención al empleo de procesos de evaluación formativa (Casanova, 2021; DeLuca y Klinger, 2010; Van der Linden *et al.*, 2023), puesto que existen evidencias suficientes que demuestran que su empleo contribuye a la mejora de los aprendizajes y a la optimización del propio proceso de enseñanza-aprendizaje (Bennet, 2011; Pastore *et al.*, 2019). A pesar de los beneficios mostrados por la investigación, existen algunas condiciones previas que dificultan su puesta en práctica, como la motivación y la predisposición del profesorado, la formación y la habilidad del docente para su desarrollo, contar con un entorno favorable en el aula o disponer de las herramientas y las estrategias necesarias para su puesta en práctica (Pastore y Andrade, 2019; Yan y Pastore, 2022). En esta línea, uno de los principales problemas para poder aplicar la evaluación formativa de forma correcta radica en su definición, en su conceptualización precisa, y en las características que determinan cómo implementarla, aspecto que afecta al escenario práctico de la evaluación (Hanefar *et al.*, 2022; Martin *et al.*, 2022). Así, estudios como el de DeLuca y Johnson (2017) muestran que factores como la falta de la alfabetización en evaluación o la falta de conocimiento y habilidad para su puesta en práctica podrían estar detrás de esta situación. Con base en lo anterior, cabría preguntarnos en qué medida el profesorado está familiarizado con el concepto *evaluación formativa* y qué nociones tiene al respecto. El presente trabajo pretende aportar evidencias al respecto.

1.1. Evaluación formativa

La evaluación formativa es una práctica promovida por el actual sistema educativo debido a su potencial pedagógico (Casanova, 2021; DeLuca y Johnson, 2017; Van der Linden *et al.*, 2023). Se define como el conjunto de actividades y tareas integradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje que facilitan la obtención de información de forma sistemática sobre todos los elementos que intervienen en el aprendizaje del alumnado con el fin de realizar una valoración justa y fundamentada y de proporcionar *feedback* para que el alumnado pueda lograr un mayor éxito académico (Bennet, 2011; DeLuca y Johnson, 2017; Sanmartí, 2019; Yan y Pastore, 2022).

En las últimas décadas, numerosos estudios han demostrado el beneficio de emplear la evaluación formativa en el aprendizaje del alumnado (Bennet, 2011; DeLuca y Klinger, 2010; Gan et al., 2018; Yan y Pastore, 2022). Entre ellos, su uso promueve el desarrollo de estrategias que favorecen que el alumnado sea consciente del lugar y del momento del aprendizaje en el que se encuentra y que reflexione sobre sus fortalezas y los aspectos que mejorar (Hanefar et al., 2022; Jawad, 2020 y Ziqi et al., 2023). Como consecuencia, el estudiantado desarrollará destrezas cognitivas y metacognitivas con las que valorar de forma crítica su proceso de aprendizaje y el de sus iguales (Sanmartí, 2023). Para conseguir estos beneficios, William y Leahy (2015) proponen cinco estrategias clave con las que desarrollar una verdadera evaluación formativa: (1) clarificar, compartir y comprender los objetivos de aprendizaje y los criterios de evaluación con el alumnado; (2) fomentar debates, tareas y actividades eficaces que contribuyan a evidenciar el aprendizaje; (3) proporcionar *feedback* y *feedforward* que permita a cada estudiante conocer cómo lo está haciendo en relación con los objetivos de aprendizaje y cómo alcanzarlos en mayor medida; (4) implicar al alumnado en su propio proceso de aprendizaje y evaluación; e (5) implicar al alumnado en el proceso de aprendizaje y en la evaluación de sus compañeros y compañeras.

1.2. La concepción del profesorado sobre la evaluación

La concepción sobre la evaluación hace referencia a las ideas, los valores y las actitudes que el profesorado tiene en relación con la evaluación educativa (Brown y Gao, 2015; Jawad, 2020), que abarcan tanto aspectos cognitivos como afectivos vinculados a la visión del profesorado sobre el sistema educativo en general. Por un lado, la noción cognitiva sobre la evaluación se relaciona con el conocimiento teórico y las creencias epistemológicas que el profesorado dispone (Pastore y Andrade, 2019). Por otro, la dimensión afectiva refleja la predisposición emocional que el profesorado manifiesta hacia experiencias formativas y prácticas de evaluación desarrolladas a lo largo de su carrera profesional y académica (Yan y Pastore, 2022). En este sentido, la concepción que el profesorado tiene sobre la evaluación puede ser variable y cambiante (Van der Liden et al., 2023; Hanefar et al., 2022); este cambio se producirá cuando muestre una actitud favorable hacia la implementación de nuevas políticas de evaluación. Sin embargo, Pastore et al. (2019) indican que, en ocasiones, el profesorado cuenta con unas ideas y unos sistemas relativamente estables y arraigados a la tradición cultural asociada a la evaluación como medio de medición y calificación. Esto hace que el profesorado se resista al cambio y no se muestre proactivo para implementar y modificar su práctica en un contexto laboral (Martin et al., 2022).

1.3. La alfabetización en evaluación formativa

La alfabetización en evaluación formativa hace referencia al conjunto de conocimientos y habilidades necesarios que el profesorado debe adquirir para desarrollar una evaluación justa, equitativa y adecuada a las necesidades y exigencias del sistema educativo (Yan y Pastore, 2022). Dicha alfabetización reúne todas las aptitudes docentes para diseñar e implementar procesos de evaluación adecuados y contextualizados, así como para realizar un juicio de valor justo y congruente sobre el desempeño del alumnado con el fin de promover aprendizajes significativos (Pastore y Andrade, 2019). Asimismo, la alfabetización del profesorado en evaluación formativa requiere propiciar experiencias apropiadas para experimentar prácticas que favorezcan la autorregulación del aprendizaje del alumnado, como pueden ser la autoevaluación y coevaluación (Sanmartí, 2023; DeLuca y Klinger, 2010). Asimismo, Ziqi et al. (2023) determinan que debe centrarse en el desarrollo de procesos de retroalimentación, que es uno de los indicadores determinantes de la eficacia del proceso de enseñanza.

En la actualidad, la alfabetización en evaluación formativa se entiende como una interacción compleja en la que interfieren diferentes elementos. Xu y Brown (2016) establecen las bases de un marco conceptual y determinan un modelo jerárquico compuesto por seis componentes: (1) base de conocimientos del docente, (2) concepciones de evaluación, (3) contextos institucionales y socioculturales, (4) formación en evaluación en la práctica, (5) aprendizaje del docente e (6) identidad del docente como evaluador.

Desde una perspectiva holística y tomando como referencia esta clasificación, Yan y Pastore (2022) plantean que la alfabetización en evaluación puede agruparse en tres grandes dimensiones que

conforman la identidad docente: (1) conceptual, (2) práctica y (3) socioemocional. La dimensión conceptual hace referencia a los conocimientos fundamentales que el profesorado debe poseer sobre la evaluación formativa, incluyendo sus finalidades y métodos (Pastore y Andrade, 2019). La dimensión práctica reúne las técnicas y los procedimientos concretos que un docente debe emplear para desarrollar una evaluación formativa de calidad y la socioemocional hace referencia a la percepción y concepción que el profesorado tiene sobre el sistema educativo en general y sobre la forma de entender la evaluación en particular (Yan y Pastore, 2022). Brown y Gao (2015) indican que la alfabetización docente se ha enfocado principalmente en evaluaciones sumativas y centralizadas. Sin embargo, desde que la evaluación formativa ha cobrado mayor importancia, han surgido nuevos retos para la alfabetización y la formación del profesorado, que se enfrentan al cambio hacia la construcción de un nuevo paradigma de evaluación (Yan y Pastore, 2022). Por tanto, es fundamental que la alfabetización y la formación del profesorado incluyan la comprensión de los principios teóricos detrás de las prácticas de evaluación y que proporcionen prácticas, instrumentos y procedimientos que se ajusten a estas nuevas propuestas (DeLuca y Klinger, 2010). Para que esto ocurra, Ziqi *et al.* (2023) indican que debe dejarse a un lado la concepción generalizada y anclada en la visión más certificadora de la evaluación.

1.4. Concepción y alfabetización del profesorado sobre evaluación formativa

Las ideas que el profesorado tiene sobre la evaluación van a influir directamente a la hora de implementar procesos de evaluación formativa. En este sentido, el grado de conocimiento del profesorado y la concepción que tengan sobre la evaluación pueden ser un obstáculo para el éxito de su implementación (Van der Liden *et al.*, 2023). Asimismo, la concepción e intención del profesorado está estrechamente ligada, por un lado, a la alfabetización del profesorado en evaluación y, por otro, a la identidad del profesorado como evaluador, es decir, a sus creencias, sentimientos y experiencias (DeLuca y Klinger, 2010). En este sentido, examinar la concepción del profesorado permite identificar las ideas subyacentes que guían su práctica de evaluación y permite entender mejor cómo diseñan e implementan las prácticas evaluadoras (Van der Liden *et al.*, 2023).

En un estudio desarrollado por Pastore *et al.* (2019), los docentes relacionan la evaluación formativa con el proceso para detectar los puntos fuertes y débiles del alumnado y proporcionar *feedback* para su mejora. Sin embargo, los resultados muestran que la visión tradicional asociada a la evaluación sigue prevaleciendo, puesto que el profesorado tiende a considerar que la evaluación formativa sirve como instrumento para supervisar y comprobar el aprendizaje del alumnado (Casanova, 2021; Sanmartí, 2019). En este caso y en coincidencia con Gan *et al.* (2018), destaca que el profesorado asocia la evaluación formativa al empleo de diferentes pruebas (exámenes, pruebas orales o escritas, etc.) de forma periódica para valorar, sobre todo, la dimensión cognitiva del aprendizaje del alumnado.

Estos resultados se alinean con los obtenidos por Hanefar *et al.* (2022) y Ma y Bui (2021), que especifican que, en el discurso del profesorado, existe una fuerte correlación entre la evaluación como mejora y como rendición de cuentas, lo que indica que las y los docentes consideran que examinar al alumnado contribuye al desarrollo de su aprendizaje. Desde esta perspectiva, se observa una cierta confusión terminológica sobre qué es la evaluación formativa, puesto que el profesorado tiende a confundirla con la evaluación sumativa al tratar de llevarla a cabo de forma sistemática en la práctica docente diaria (Gan *et al.*, 2018; Van der Liden *et al.*, 2023). Esta confusión puede estar influenciada por factores contextuales y por el entorno laboral del profesorado (Ma y Bui, 2021). Así, Pastore y Andrade (2019) determinan que factores como el sesgo cultural sobre la evaluación, la importancia otorgada por las políticas educativas al rendimiento del alumnado y la idea arraigada a esa concepción tradicional de la evaluación hacen que el profesorado todavía tenga una visión de la evaluación bastante limitada. Acorde a esta idea, Hanefar *et al.* (2022) y Pastore *et al.* (2019) señalan que se percibe un ligero cambio en la concepción y percepción de la evaluación que tiene el profesorado, pero que este se encuentra ligado a aspectos más teóricos y discursivos. Por el contrario, son pocos los docentes capaces de representar y definir la evaluación formativa de manera práctica y aún más escasos los que posteriormente se sienten capaces de aplicar estos procesos en el aula. Por ende, para tratar de dar respuesta a esta cuestión, en este estudio, se plantean dos objetivos: (1) analizar la percepción

del profesorado sobre su grado de conocimiento del concepto *evaluación formativa* y valorar si existen diferencias estadísticamente significativas en función de la etapa educativa en la que ejercen docencia, de la formación en evaluación recibida, del número de actividades formativas sobre evaluación realizadas y de sus años de experiencia docente; y (2) analizar la concepción teórica que el profesorado tiene sobre la evaluación formativa.

2. Método

2.1. Diseño del estudio

Para abordar los objetivos de la investigación, se empleó un diseño mixto (Creswell y Plano, 2017). Para responder al primer objetivo, se desarrolló un estudio cuantitativo, comparativo y de corte transversal. Con posterioridad, para contrastar la concordancia entre el grado de conocimiento del concepto con su conocimiento real sobre qué es la evaluación formativa, se desarrolló una investigación cualitativa y descriptiva.

2.2. Participantes

Participaron 713 docentes españoles de Educación Primaria (EP) (39.1%) y de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) (60.9%). Para su selección, se llevó a cabo un muestreo aleatorio, incidental y no probabilístico. Se calculó la representatividad de la muestra de acuerdo con los datos proporcionados por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2024), lo que permitió concluir que la muestra era representativa. Los participantes cuentan con una experiencia docente media de 11.32 ($DT \pm 11.00$) años. En la Tabla 1, puede consultarse la información concreta sobre los participantes.

TABLA 1. Información sobre los participantes del estudio.

Variable	n	%
Sexo		
Hombre	226	31.7
Mujer	483	67.7
Otros	4	0.6
Centro escolar		
Público	603	84.6
Privado-concertado	110	15.4
Nivel educativo		
Educación Primaria	279	39.1
Educación Secundaria Obligatoria	434	60.9
Curso académico		
1.º ciclo de EP	90	12.6
2.º ciclo de EP	76	10.7

3.º ciclo de EP	113	15.8
1.º y 2.º de ESO	181	25.4
3.º de ESO	111	15.6
4.º de ESO	142	19.9
Situación laboral		
Funcionario	423	59.3
Interino	182	25.5
Contrato laboral	108	15.1
Años de experiencia docente		
1-5 años de experiencia	164	23.0
6-15 años de experiencia	162	22.7
16-25 años de experiencia	197	27.6
Más de 25 años de experiencia	190	26.6
Mayor grado académico obtenido		
Diplomatura o grado (en el caso de EP)	178	25.0
Licenciatura o equivalente y Certificado de Aptitud Pedagógica (en el caso de ESO)	259	36.3
Posgrado o equivalente (máster o doctorado)	276	38.7

Nota: EP = Educación Primaria; ESO = Educación Secundaria Obligatoria.

2.3. Instrumento

Para la recogida de información, se diseñó un cuestionario *ad hoc* llamado «Procesos de evaluación formativa en educación básica #EvalFormEPESO». Este cuestionario está compuesto por 50 ítems de respuesta cerrada divididos en 6 dimensiones: (1) datos de identificación, (2) formación en evaluación formativa, (3) finalidades atribuidas a la evaluación formativa, (4) participantes y roles en los procesos de evaluación y calificación, (5) *feedback* e (6) instrumentos de evaluación. Para responder a las preguntas, se empleó una escala tipo Likert con 6 niveles de respuesta comprendidos entre 1 (nunca) y 6 (siempre). Además, se incluyeron dos preguntas abiertas donde se solicitaba al profesorado definir el concepto *evaluación formativa* de acuerdo con su percepción y mencionar si consideraban alguna finalidad no contemplada como imprescindible para el desarrollo de una evaluación formativa de calidad. El cuestionario se sometió a un proceso de validación de contenido. Para ello, se contó con la participación de 6 jueces expertos (4 mujeres y 2 hombres) en el área de evaluación formativa, con entre 10 y 30 años de experiencia como docentes universitarios. Se solicitó a los expertos que realizaran una valoración de cada uno de los ítems que conformaban el cuestionario con base en la planilla propuesta por Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), que cuenta con 4 categorías de análisis (suficiencia, claridad, relevancia y coherencia) valoradas mediante una escala de 4 niveles comprendidos entre 1 (no cumple el criterio) y 4 (lo cumple en totalidad). Con posterioridad, se utilizó el alfa de Cronbach para comprobar la fiabilidad del cuestionario, que mostró un nivel de consistencia interna de $\alpha = .873$ para el global de la escala. Para dar respuesta a los objetivos planteados en este estudio, se emplearon los ítems relativos al conocimiento del concepto *evaluación formativa* por parte del profesorado (Tabla 2), que incluían una pregunta cerrada y una abierta.

TABLA 2. Ítems analizados para la investigación.

¿Conoces el concepto *evaluación formativa*?

- Sí, conozco bien el concepto.
- Sí, conozco el concepto, aunque tengo dudas de a qué hace referencia.
- Lo he escuchado, pero no sé muy bien a qué hace referencia.
- No, es la primera vez que lo escucho.

Indica qué consideras como *evaluación formativa* (detalla un ejemplo).**2.4. Procedimiento**

Para la recogida de información, se recopilaron los correos electrónicos de todos los centros escolares de educación primaria y secundaria del territorio nacional a través de las páginas webs de las comunidades autónomas. Se seleccionaron aquellas que disponían de esta información de forma pública y accesible. El cuestionario se transcribió a la plataforma Google Forms y se remitió por correo electrónico a todos los centros educativos, a los que se solicitó la participación de los docentes de la institución escolar. Junto al cuestionario, se adjuntaron una hoja informativa y el consentimiento informado según lo establecido por los principios éticos de la investigación (American Psychological Association, 2010). Este estudio fue aprobado por el comité de ética de investigación de la Universidad Autónoma de Madrid con código CEI-126-2604.

2.5. Análisis de la información

Tras recopilar los datos, las respuestas del ítem «¿Conoces el concepto *evaluación formativa*?» se recodificaron en tres grupos para el análisis: (1) Conozco bien el concepto; (2) Conozco el concepto de manera superficial; y (3) No conozco el concepto, no sé a qué se refiere. Con posterioridad, se analizaron los descriptivos y se empleó la prueba chi-cuadrado para analizar si existían diferencias estadísticamente significativas en el conocimiento del concepto en función de las diferentes variables estudiadas. Para ello, se empleó el programa estadístico SPSS (versión 26).

También se analizaron las respuestas escritas de forma abierta reportadas por el profesorado a la pregunta «Indica qué consideras como *evaluación formativa* (detalla una respuesta)». Para ello, se empleó el *software* para análisis cualitativo Atlas.ti. En primer lugar, se extrajeron y contabilizaron los términos más empleados por el profesorado en las definiciones expuestas. A continuación, se realizó un proceso de codificación inductiva basado en un enfoque *bottom-up*. Se buscaron los elementos comunes en el discurso del profesorado y se elaboró una lista de códigos emergentes con base en los temas de la investigación y en la información de los fragmentos analizados. Las frases se tomaron como unidades de codificación y la información se organizó mediante un sistema de codificación abierta. Así, se establecieron 16 subcategorías iniciales que daban una visión detallada de la información recogida. Más adelante, se revisaron todas las citas seleccionadas por cada subcategoría y se agruparon y organizaron en 3 categorías más amplias: (1) evaluación formativa como finalidad o momento, (2) evaluación formativa como instrumento de evaluación y (3) evaluación formativa como proceso de participación (consúltese la Tabla 4 para obtener información sobre la categorización específica).

3. Resultados

La Tabla 3 presenta los resultados sobre el grado de conocimiento que el profesorado reporta tener sobre el concepto *evaluación formativa* y las diferencias en función de las variables analizadas. El 55.0% del profesorado indica conocer bien el concepto *evaluación formativa*, mientras que únicamente el 15.3% indica no conocerlo. Aparecen diferencias estadísticamente significativas en el conocimiento del concepto *evaluación formativa* según el nivel educativo en el que los docentes ejercen

su docencia ($\chi^2(a) = 7.289$, $gl = 2$, $p < 0.05$). El profesorado de ESO es el que muestra estar menos familiarizado con el concepto (18.0% frente al 11.0% de EP que indica no conocerlo). Mientras, el 59.9% del profesorado de EP indica conocer bien el concepto *evaluación formativa* frente al 51.8% de ESO.

También aparecen diferencias estadísticamente significativas en el conocimiento del concepto *evaluación formativa* en función de la formación recibida en evaluación ($\chi^2(a) = 272.237$ $gl = 4$, $p < 0.05$). Destaca que el 91.1% del profesorado que percibe haber recibido suficiente formación en evaluación afirma conocer bien el concepto *evaluación formativa*. Más aún, el 24.0% del profesorado, aunque reporta no haber recibido formación en evaluación, también indica conocerlo bien. Por último, el 43.3% de los docentes participantes que señala no haber recibido formación en evaluación afirma no conocer el concepto.

La percepción del profesorado sobre el conocimiento del concepto *evaluación formativa* en función del número de actividades formativas sobre evaluación realizadas también muestra diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2(a) = 135.429$ $gl = 4$, $p < 0.05$). Aquellos con más de tres actividades formativas realizadas son los que muestran conocer mejor el concepto (73.2%), mientras que, entre los que no han realizado ninguna actividad formativa, hay un 35.3% que indica no conocerlo. Finalmente, también aparecen diferencias estadísticamente significativas en la percepción del profesorado en función de los años de experiencia docente ($\chi^2(a) = 15.617$ $gl = 6$, $p < 0.05$). Aunque en todos los grupos el mayor porcentaje de profesorado se encuentra en el ítem «Sí, conozco bien el término», es el de mayor experiencia docente (más de 25 años) el que muestra un porcentaje más alto (62.1%), y el de menor experiencia docente (1-5 años), el porcentaje más bajo (48.2%). Esta misma tendencia se mantiene con aquellos que dicen no conocer el concepto: aquellos con menor experiencia (de 1 a 5 años) son los que muestran mayor tendencia a no conocer a qué hace referencia el concepto (22.0%), frente a aquellos con mayor experiencia, que son únicamente el 13.2%.

TABLA 3. Conocimiento del concepto *evaluación formativa*. Diferencias en función del nivel educativo, de los años de experiencia, de la formación en evaluación y de las actividades formativas realizadas.

		n	%			χ^2	p
			Conozco bien el concepto	Conozco el concepto de manera superficial	No conozco el concepto, no sé a qué se refiere		
Total		713	55.0	29.7	15.3		
Nivel educativo	Educación Primaria	279	59.9	29.0	11.1	7.289	.026
	Educación Secundaria Obligatoria	434	51.8	30.2	18.0		
Formación recibida	He recibido suficiente formación	203	91.1	18.0	0.0	272.237	.000
	He recibido poca formación	314	51.0	41.1	7.6		
	No he recibido formación	196	34.0	32.7	43.4		

Tras el análisis de las respuestas reportadas por el profesorado, emergieron tres grandes categorías compuestas por un total de 16 subcategorías. Estas se recogen en la Tabla 4. Posteriormente, se presentan los resultados sobre las concepciones que el profesorado tiene en torno a qué es la evaluación formativa a partir de las categorías emergidas en el análisis realizado.

Tabla 4. Categorización empleada para el análisis derivado de la pregunta abierta.

Categoría	Subcategoría	Código	N.º de referencias	Descripción
Evaluación formativa como finalidad o momento	Mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje	Eval_MejoraEA	103 citas	Evaluación como proceso que contribuye a mejorar la enseñanza y el aprendizaje del alumnado
	Orientadora, dar <i>feedback</i> al alumnado	Eval_Orient	171 citas	Proceso que ayuda a guiar al alumnado en su proceso de aprendizaje
	Autorregulación de la enseñanza y el aprendizaje	Eval_Autorreg	112 citas	Controlar, gestionar o dirigir el propio aprendizaje
	Procesual e integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Eval_Inter	122 citas	Evaluación como parte del proceso, no como actividad aislada
	Evaluación para valorar el desempeño del alumnado	Eval_Desempeño	65 citas	Evaluar cómo se ha desarrollado una tarea con relación a los objetivos establecidos
	Evaluación competencial	Eval_Compentencia	10 citas	Evalúa el desarrollo competencial
	Certificadora	Eval_Calif	97 citas	Comprobar resultados y establecer una «nota»
Evaluación continua parcial	EvalC_Parcial	73 citas	Pruebas o tareas parciales realizadas en momentos concretos	
Evaluación formativa como instrumento de evaluación	Eval_Instru	60 citas	Herramientas o medios específicos para recogida de información	
Evaluación formativa como proceso de participación	Heteroevaluación	Eval_Hetero_eval	1 cita	El profesorado evalúa al alumnado
	Autoevaluación	Eval_Auto_eval	31 citas	El alumnado evalúa su propio trabajo
	Coevaluación	Eval_Co_eval	18 citas	El alumnado evalúa el trabajo de sus compañeros
	Evaluación compartida	Eval_Compa	18 citas	La evaluación es compartida entre docente y el alumnado
No lo sabe			23 citas	

3.1. Evaluación formativa como finalidad o momento

En un total de 103 citas analizadas, los docentes entienden la evaluación formativa como un elemento que favorece la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. A pesar de ello, en escasas ocasiones el profesorado reporta información precisa sobre aspectos específicos que detallen cómo contribuye la evaluación formativa a producir esa mejora, sin que haya una profundización en aspectos más prácticos y pedagógicos.

«Mejorar el proceso de enseñanza»; «dirigida a la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje»; «sirve para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje»; «la que ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje»; «persigue la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje»; «mejora continua»; «mejora constante del proceso el aprendizaje» (Eval_MejoraEA).

«Mejorar constantemente el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con ella, vemos qué, cómo, cuándo y cuánto los alumnos y las alumnas están aprendiendo. En función de esto, podemos ir regulando las actividades de clase, los recursos y las estrategias» (Eval_MejoraEA).

En un total de 283 citas, la evaluación formativa se define como una práctica que contribuye a la autorregulación, tanto del proceso de enseñanza por parte del profesorado como del aprendizaje por parte del alumnado. En este sentido, el profesorado determina que la evaluación formativa debe ser aquella que ayuda a detectar los errores y las dificultades del proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de orientar la práctica docente y de proporcionar *feedback* que ayude al alumnado a mejorar su desempeño.

«Identificar las dificultades y los errores, ver cuáles son las posibles causas y tomar decisiones para poder superarlas. Se trata de autorregular el aprendizaje» (Eval_Orient; Eval_Autorreg).

«Retroalimentación sobre el desempeño en una tarea para orientar el aprendizaje del alumno» (Eval_Orient).

«Evaluación procesual en la que los hitos evaluados suponen el punto de partida de las acciones didácticas. Se basa en la obtención de un *feedback* para conocer exactamente en qué punto se encuentra el alumnado con respecto a su proceso de aprendizaje para, a través de los resultados, planificar las acciones relativas a la enseñanza» (Eval_Autorreg).

En esta línea, 122 citas destacan el carácter procesual de la evaluación formativa; la definen como un elemento que forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje y destacan su carácter integrado. Desde esta perspectiva, se entiende como un proceso continuo que se lleva a cabo a lo largo de todo el proceso, sin tener un carácter finalizador.

«La realizamos a diario en cada observación del trabajo en el aula. Es casi una metodología, una forma de trabajar. Es una manera de hacer en clase que te obliga a estar en continuo cambio. Cuando empiezas una unidad didáctica, te planteas cómo va a ser la clase e incluso la planificas, pero en función del grupo, de sus intereses, de su punto de partida y de su diversidad... A partir de la evaluación formativa, la unidad didáctica se convierte en algo plástico, un mero objetivo, un fin» (Eval_Inter).

«Valoración de todo el proceso, no solo del resultado final»; «evaluación continua; no dejar la evaluación para el final, sino ir viendo cómo va el proceso» (Eval_Inter).

Son 65 las citas de docentes que afirman que la evaluación formativa sirve para valorar el desempeño del alumnado a lo largo de un período formativo y para conocer el nivel de desarrollo de aprendizaje. En este caso, únicamente 10 de ellas aluden al carácter competencial de la evaluación y predomina el discurso del profesorado que defiende que la evaluación sirve para valorar la adquisición de conocimientos por parte del alumnado.

«Evaluación que se va llevando a cabo a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje y que permite comprobar si los alumnos van adquiriendo las competencias, saberes básicos...» (Eval_Desempeño).

«Ver en qué grado se han adquirido las competencias»; «conocer durante el proceso de aprendizaje cómo va el alumnado dominando los contenidos y las competencias»; «reflexión del alumno sobre el proceso de aprendizaje y su nivel de adquisición de competencias»; «deja ver el

proceso de aprendizaje de cada niño, no solo a nivel de contenidos, sino también de competencias» (Eval_Desempeño; Eval_Competencia).

Sin embargo, en el discurso del profesorado, sigue apareciendo una visión tradicional ligada al concepto de evaluación. En 97 citas, la evaluación formativa se define como un elemento para calificar al alumnado, aunque sea en diferentes pruebas y momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

«Exámenes al final de cada bloque»; «comprobar el conocimiento adquirido por los alumnos; ej.: un examen escrito»; «el/la docente evalúe el rendimiento escolar con la finalidad de que los alumnos y sus familias tomen conciencia del nivel académico adquirido»; «al final de curso o trimestre, calificar esa evolución de forma cuantitativa o cualitativa»; «constantemente se sepa “cuánto” están aprendiendo los alumnos»; «calificar la práctica» (Eval_Calif).

«Por ejemplo nota del examen más nota de actividades»; «notas otorgadas de forma más o menos continuada en función de los trabajos y de las tareas realizados» (Eval_Calif; EvalC_Parcial).

3.2. Evaluación formativa como instrumento de evaluación

Otro de los aspectos más referenciados por el profesorado cuando trata de definir el concepto *evaluación formativa* es asimilar la evaluación formativa a instrumentos y procedimientos de evaluación. De las citas analizadas, 60 reportan el nombre de algún tipo de instrumento de evaluación. En estos casos el profesorado únicamente menciona los instrumentos o procedimientos empleados, sin profundizar en el *cómo* o el *para qué* los emplea.

«Examen»; «un examen escrito»; «prueba escrita»; «en una prueba escrita, varias opciones de ejercicios»; «test, respuesta múltiple, preguntas de desarrollo, respuesta corta, relacionar, identificar imágenes»; «una rúbrica de una exposición de un proyecto»; «observación constante»; «rúbricas»; «porfolios, carpeta de aprendizaje, rúbrica y dianas de evaluación»; «cuestionarios, juegos, dinámica de clase» (Eval_Instru).

3.3. Evaluación formativa como proceso de participación

Algunos participantes asimilan la evaluación formativa a un proceso de participación del alumnado en la evaluación. Desde esta perspectiva, son 31 citas las que emplean la autoevaluación como equivalente de evaluación formativa y 18 las que emplean el término *coevaluación* como sinónimo de este. Por tanto, se ve que existe un empleo de los términos autoevaluación y coevaluación como sustitutivos del concepto *evaluación formativa* y, por tanto, como sinónimos de esta práctica.

«Autoevaluación y coevaluación de los alumnos»; «autoevaluarte»; «autoevaluación del alumnado»; «autoevaluación, coevaluación»; «autoevaluación y coevaluación» (Auto_eval; Co_eval).

Por otro lado, también hay participantes que indican que estos procesos están integrados en esta práctica y destacan la importancia de empoderar al alumnado para que tenga voz en el proceso evaluativo. Sin embargo, únicamente son 18 las citas que presentan una definición de la evaluación formativa como un proceso colaborativo y compartido con el alumnado, donde este participa en la evaluación de su propia práctica como en la de sus compañeros.

«El alumnado es participe de su proceso de aprendizaje y es consciente de cuáles son los aspectos propuestos por el profesor en la materia, que van asociados al aprendizaje cooperativo, entre otras metodologías, junto con las autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones» (Eval_compa; Auto_eval; Co_eval).

4. Discusión

Este estudio ha analizado, por un lado, la percepción del profesorado sobre el grado de conocimiento que reporta tener sobre el concepto *evaluación formativa*, así como si existen diferencias en esto en función de diferentes variables; y, por otra parte, la concepción teórica que el profesorado posee sobre la evaluación formativa.

Respecto al primer objetivo, es el profesorado de educación primaria el que, con mayor frecuencia, reporta conocer bien el concepto *evaluación formativa* en comparación con el profesorado de secundaria. En este aspecto, Cañadas *et al.* (2018) destacan que, mientras el profesorado de educación primaria cursa una formación inicial de cuatro cursos académicos sobre aspectos educativos (didáctica, currículo escolar, pedagogía, etc.), el profesorado de secundaria recibe formación sobre estos aspectos en el máster de formación de profesorado, que únicamente tiene una duración de un curso académico. Por tanto, la formación didáctico-pedagógica recibida en la formación inicial podría ser un hecho determinante para una mejor alfabetización del profesorado sobre qué es la evaluación formativa.

En lo que respecta a la formación recibida en evaluación, es el profesorado que mayor formación considera haber recibido y más actividades formativas dice haber realizado el que afirma conocer bien el término y el que reporta valores más altos en todos los ítems analizados. Estos resultados están en la línea de los estudios desarrollados por Yan y Pastore (2022), Pastore y Andrade (2019) y Ziqi *et al.* (2023), en los que destacan que la alfabetización en evaluación es esencial para el conocimiento claro de lo que es la evaluación formativa y el desarrollo de estas prácticas en las aulas. Por tanto, parece fundamental que se establezcan formaciones específicas focalizadas en la evaluación formativa y en su aplicación en el aula tanto en los grados de formación inicial como en los posgrados y en la formación continua para el profesorado en activo. En esta línea, parecería lógico pensar que aquellos docentes recién egresados son los que deberían haber recibido una formación inicial más específica, exhaustiva y actualizada. Sin embargo, es el profesorado con más de 25 años de experiencia el que indica conocer mejor el concepto. Esto podría indicar que, en la actualidad, es la formación continua la que ha puesto el foco en reforzar la formación en evaluación formativa y que la formación inicial aún no está dando respuesta a las necesidades formativas del futuro profesorado.

Respecto al segundo objetivo, se analizan las definiciones que el profesorado reporta sobre qué entiende como evaluación formativa. A pesar de que entre las cuatro palabras más repetidas se encuentran *proceso*, *aprendizaje*, *alumnado* y *mejora*, la nube de palabras refleja la frecuencia de cada palabra en el conjunto del texto analizado, sin interpretar su significado contextual. Esto requiere un análisis más exhaustivo de las respuestas cualitativas para analizar el grado de profundidad con el que el profesorado define la evaluación formativa y para extraer una conclusión sobre la idea generalizada que posee del concepto. En este sentido, se observa una proliferación de concepciones en el discurso del profesorado que muestran una falta de conformidad sobre qué se considera como evaluación formativa (Martin *et al.*, 2022). Únicamente un tercio del profesorado la define como proceso que contribuye a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos resultados están en la línea de los obtenidos por Ma y Bui (2021) y Pastore *et al.* (2019), donde el profesorado, además, destaca que, para que se produzca esa mejora, se deben identificar las necesidades del alumnado y propiciar las herramientas y estrategias necesarias para que este pueda progresar y avanzar, aspecto que no se ve reflejado en las definiciones presentadas en nuestro estudio. Esto mismo se vislumbra en otro de los elementos que deben formar parte de la definición de evaluación formativa y que los participantes de este estudio solo reconocen de forma parcial: la función orientadora y reguladora de la evaluación formativa. Menos de la mitad de las citas resaltan el valor del *feedback* y existe una concepción superficial sobre su propósito y aplicación (DeLuca y Klinger, 2010; DeLuca y Johnson, 2017; Gan *et al.*, 2018.). Esto nos lleva a considerar que el profesorado tiene una idea generalizada de qué pretende ser la evaluación formativa, pero no sabe explicitarlo con certeza, elemento que también ha sido destacado en estudios previos (Hanerfar *et al.*, 2022; Ma y Bui, 2021; Martin *et al.*, 2022).

Por otra parte, un gran número de citas muestran que existen concepciones erróneas al equiparar la evaluación formativa a los diferentes momentos en los que puede desarrollarse la evaluación (inicial, continua o final). Así, hay participantes que asemejan el concepto con la realización de pruebas continuas a lo largo del proceso para establecer una calificación final. Estos resultados, acordes a los de Gebril (2017) y Looney *et al.* (2018), revelan que se tiende a equiparar la evaluación formativa con la simple recopilación de calificaciones, sin un cambio sustancial en su enfoque evaluativo tradicional.

Asimismo, existe una tendencia a emplear los términos *auto-* y *coevaluación* o el nombre de diferentes instrumentos de evaluación (rúbrica, portfolio, observación, etc.) como sinónimos de evaluación formativa. Si bien estas herramientas y estrategias pueden ser elementos integrales del proceso (William y Leahy, 2015), su mera utilización no constituye una evaluación formativa *per se*. Esta confusión muestra que el profesorado no es capaz de argumentar cómo el uso de estos instrumentos o la implicación del alumnado en el proceso evaluativo es relevante. En consecuencia y de acuerdo con Martin *et al.* (2022), Pastore *et al.* (2019) y Ziqi *et al.* (2023), se observa que las concepciones del profesorado todavía están influidas por una visión superficial de la evaluación, entendida como un instrumento o una herramienta de medida y no como un conjunto de prácticas interrelacionadas. Tal desconocimiento de lo que es la evaluación formativa podría llevar a que no se implemente de manera efectiva y que no se produzca un cambio real en las prácticas pedagógicas (DeLuca y Klinger, 2010; Gan *et al.*, 2018). Así, como señalan Ma y Bui (2021), es fundamental abordar y trabajar las ideas y concepciones que el profesorado tiene sobre la evaluación formativa y fomentar una concepción crítica y reflexiva en torno a ella, dado que, sin un cambio conceptual, la implementación efectiva de estas estrategias en el aula resulta sumamente difícil.

5. Conclusiones

Esta investigación ha mostrado que, a pesar de que el profesorado afirma conocer el concepto *evaluación formativa*, no es capaz de definirla de forma precisa. En este sentido, se observa que el profesorado no realiza una definición exhaustiva de la evaluación formativa y que, en algunos casos, incluso, la confunde con métodos, estrategias e instrumentos de evaluación específicos.

Resulta necesario implementar cambios en la formación inicial y continua del profesorado: por un lado, hay que dedicar más hora a la formación en procesos de evaluación formativa y en su aplicación; por otro, se debe promover un enfoque renovado y centrado en el estudiante. Es fundamental trabajar y reflexionar con el profesorado sobre el por qué y el para qué de cada práctica evaluativa, ya que esto les permitirá recapacitar sobre sus concepciones, alinear sus métodos con los objetivos educativos y promover cambios significativos en este ámbito. Además, es esencial que, desde entornos formativos, se ofrezcan prácticas, estrategias y herramientas (pautas concretas, manuales, instrumentos adecuados, etc.) que permitan desarrollar una evaluación formativa eficaz de manera sistemática en el aula.

Este estudio presenta numerosas fortalezas. Entre ellas, encontramos el abordaje de un tema que apenas ha sido estudiado, el número elevado de participantes, así como el empleo de un diseño mixto que no solo ha brindado una imagen de la realidad en cuanto a la percepción sobre el conocimiento del concepto *evaluación formativa*. También ha permitido profundizar en qué es la evaluación formativa para los docentes y ofrecer una visión de los aspectos que todavía quedan por trabajar y de aquellos en los que la alfabetización en evaluación debería incidir más. No obstante, la investigación también presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, la muestra participante cuenta con docentes de educación primaria y educación secundaria del contexto español, conclusiones que únicamente se pueden extrapolar a contextos similares. Además, el profesorado reporta una opinión con base en su percepción sobre un concepto específico, lo que no ofrece una visión objetiva sobre lo que realmente considera; así, puede estar sesgada por su interés en dar respuestas socialmente deseables. Del mismo modo, el uso de una única pregunta abierta en el cuestionario aporta una perspectiva inicial de la concepción del profesorado sobre la evaluación formativa, pero limita la profundidad de su análisis. Futuras investigaciones deberían ahondar en el tema con mayor profundidad a través de entrevistas o grupos de discusión, para obtener una comprensión más detallada y profundizar en cómo las ideas que el profesorado tiene sobre la evaluación pueden influir en su práctica docente y en su respuesta a las reformas institucionales. Esto podría complementarse con el análisis de la influencia de variables sociodemográficas como el género, el lugar de trabajo, la edad o el nivel educativo en el que imparten clase en la percepción que los docentes tienen sobre la evaluación formativa. Además, sería fundamental observar el contexto real del aula y las diferentes posibilidades de las que el profesorado dispone para poner en práctica este tipo de procesos en su práctica diaria.

Contribuciones de los autores

Maite Zubillaga-Olague: Conceptualización; Curación de datos; Escritura (borrador original).

Laura Cañadas: Escritura (revisión y edición).

Jesús Manso: Visualización; Escritura (revisión y edición).

Política de Inteligencia Artificial (IA)

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

Financiación

Este trabajo se llevó a cabo con la financiación del contrato FPI-UAM (2021) que disfruta Maite Zubillaga-Olague.

Referencias bibliográficas

- American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association [Manual de publicaciones de la Asociación Americana de Psicología] (6th ed.)*. American Psychological Association.
- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: A critical review [Evaluación formativa: una revisión crítica]. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5-25. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2010.513678>
- Brown, G., y Gao, L. (2015). Chinese teachers' conception of assessment for and of learning: Six competing and complementary purposes [La concepción que tienen los profesores chinos de la evaluación para y del aprendizaje: seis finalidades contrapuestas y complementarias]. *Cogent education*, 2(1), 993836. <http://dx.doi.org/10.1080/2331186X.2014.993836>
- Cañadas, L., Castejón, F. J., y Santos-Pastor, M. L. (2018). Relación entre la participación del alumnado en la evaluación y la calificación en la formación inicial del profesorado en educación física. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 1(1), 291-300. <https://doi.org/10.12800/ccd.v1i1.1172>
- Casanova, M. A. (2021). La historia interminable: una nueva ley y otra vez a vueltas con la evaluación. *Avances en Supervisión Educativa*, (36). <https://doi.org/10.23824/ase.v0i36.737>
- Creswell, J. W., y Plano-Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research [Diseño y realización de investigaciones con métodos mixtos]*. Sage.
- DeLuca, C., y Johnson, S. (2017). Developing assessment capable teachers in this age of accountability [Formar profesores capaces de evaluar en la era de la rendición de cuentas]. *Assessment in Education: Principles, Policy y Practice*, 24(2), 121-126. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2017.1297010>
- DeLuca, C., y Klinger, D. A. (2010). Assessment literacy development: Identifying gaps in teacher candidates' learning [Desarrollo de la alfabetización en evaluación: identificación de lagunas en el aprendizaje de los candidatos a profesores]. *Assessment in Education: Principles, Policy y Practice*, 17(4), 419-438. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2010.516643>
- Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6, 27-36.
- Gan, Z., Leong, S. S., Su, Y., y He, J. (2018). Understanding Chinese EFL teachers' conceptions and practices of assessment: Implications for teacher assessment literacy development [Comprensión de las concepciones y prácticas de evaluación de los profesores chinos de EFL: implicaciones para el desarrollo de la alfabetización en evaluación docente]. *Australian Review of Applied Linguistics*, 41(1), 4-27. <https://doi.org/10.1075/ara1.17077.gan>
- Gebriel, A. (2017). Language teachers' conceptions of assessment: An Egyptian perspective [Concepciones de los profesores de idiomas sobre la evaluación: una perspectiva egipcia]. *Teacher Development*, 21(1), 81-100. <https://doi.org/10.1080/13664530.2016.1218364>

- Hanefar, S. B. M., Anny, N. Z., y Rahman, M. S. (2022). Enhancing teaching and learning in higher education through formative assessment: Teachers' perceptions [Mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior mediante la evaluación formativa: percepciones de los profesores]. *International Tools in Education*, 9(1), 61-79. <https://doi.org/10.21449/ijate.946517>
- Jawad, A. H. (2020). Examination of Iraqi EFL teachers' attitudes, intentions, and practices regarding formative assessment [Examen de las actitudes, intenciones y prácticas de los profesores iraquíes de EFL en relación con la evaluación formativa]. *International Journal of Language Testing*, 10(2), 145-166.
- Looney, A., Cumming, J., Van Der Kleij, F., y Haris, K. (2018). Reconceptualizing the role of teachers as assessors: Teacher assessment identity [Reconceptualizar el papel de los profesores como evaluadores: la identidad de evaluación del profesorado]. *Assessment in Education: Principle, Policy y Practice*, 25(5), 442-467.
- Ma, M., y Bui, G. (2021). Chinese secondary school teachers' conceptions of L2 assessment. A mixed-methods study [Concepciones de los profesores de secundaria chinos sobre la evaluación de L2. Un estudio de métodos mixtos]. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 11(3), 445-472.
- Martin, C. L., Marz, M., y Polly, D. (2022). Examining elementary school teachers' perceptions of and use of formative assessment in mathematics [Examinar las percepciones y el uso de la evaluación formativa en matemáticas por parte de los profesores de primaria]. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 14(3), 417-425.
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2024). *Sistema estatal de indicadores de educación 2024*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Pastore, S., y Andrade, H. (2019). Teacher assessment literacy: A three-dimensional model [Alfabetización del profesorado en materia de evaluación: un modelo tridimensional]. *Teaching and Teacher Education*, 84, 128-138. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.05.003>
- Pastore, S., Manuti, A., y Scardigno, A. F. (2019). Formative assessment and teaching practice: The point of view of Italian teachers [Evaluación formativa y práctica docente: el punto de vista de los profesores italianos]. *European Journal or Teacher Education*, 42(3), 349-374. <https://doi.org/10.1080/02619768.2019.1604668>
- Sanmartí, N. (2023). El reto de la participación del alumnado en evaluación. *Participación educativa*, 10(13), 77-89.
- Sanmartí, N. (2019). ¿Es posible una evaluación gratificante y útil para aprender? *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, (86), 43-49.
- Van der Linden, J., Van der Vleuten, C., Nieuwenhuis, L., y Van Schilt-Mol, T. (2023). Formative use of assessment to foster self-regulated learning: The alignment of teacher's conceptions and classroom assessment practices [Uso formativo de la evaluación para fomentar el aprendizaje autorregulado: la alineación de las concepciones de los profesores y las prácticas de evaluación en el aula]. *Journal of Formative Design and Learning*, 7, 195-207. <https://doi.org/10.1007/s41686-023-00082-8>
- William, D., y Leahy, S. (2015). *Embedding formative assessment: Practical techniques for K-12 classrooms [Integrar la evaluación formativa: técnicas prácticas para aulas K-12]*. Learning Sciences International.
- Xu, Y., y Brown, G. (2016). Teacher assessment literacy in practice: A reconceptualization [La alfabetización en evaluación docente en la práctica: una reconceptualización]. *Teaching and Teacher Education*, 58, 149-162. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.05.010>
- Yan, Z., y Pastore, S. (2022). Are teachers literate in formative assessment? The development and validation of the teacher formative assessment literacy scale [¿Están los profesores alfabetizados en evaluación formativa? Desarrollo y validación de la escala de alfabetización del profesorado en evaluación formativa]. *Studies in Educational Evaluation*, 74, 1-11.
- Ziqi, L., Yan, Z., Chan, K., Zhan, Y., y Gou, W. Y. (2023). The role of a professional development program in improving primary teachers' formative assessment literacy [El papel de un programa de desarrollo profesional en la mejora de la alfabetización en evaluación formativa de los profesores de primaria]. *Teacher Development*, 27(4), 337-467. <https://doi.org/10.1080/13664530.2023.2223595>

Biografía de los autores

Maite Zubillaga-Olague. Estudiante de doctorado en Educación en la escuela de doctorado de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Máster en Ciencias de la Actividad Física y Deporte (Innovación y Calidad educativa, 2020) por la misma universidad y Grado en Magisterio en Educación Primaria con mención en Educación Física (2019) por la Universidad Pública de Navarra. En la actualidad, se encuentra desarrollando su tesis doctoral con un contrato para la Formación de Personal Investigador FPI-UAM (2021). Su línea de investigación se centra en el desarrollo de los procesos de evaluación, en concreto en los procesos de evaluación formativa empleados por el profesorado que desempeña su labor docente en etapas de educación escolar (Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria). También investiga en la línea de analizar este tipo de procesos en el área de educación física, ámbito en el que se han centrado algunas de sus publicaciones.

 <https://orcid.org/0000-0003-0924-1583>

Laura Cañadas. Profesora en el Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana. Doctorado con mención internacional en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (2018) por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), con un contrato para la Formación de Personal Investigador (FPI-UAM). Título de Experta en Docencia Universitaria (UAM, 2017), Máster Universitario en Formación de Profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato (2015, UNED), Máster en Innovación, Evaluación y Calidad en Educación Física (2014, UAM) y Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (2013, UAM). Su línea de investigación se centra en el empleo de la evaluación formativa en la formación inicial del profesorado y en el uso de nuevas metodologías en esta etapa, especialmente en educación física. Ha colaborado en proyectos de investigación nacionales y de transferencia y ha realizado estancias de investigación en Strathclyde, Lovaina y Oporto. Pertenece a la Red de Evaluación Formativa y Compartida en Educación y a la Red Internacional de Investigación en Educación Física y Promoción de Hábitos Saludables. Ha sido delegada del decano para la Calidad y el Desarrollo de las Titulaciones (marzo 2020-noviembre 2021). En la actualidad, es vicedecana de Calidad.

 <https://orcid.org/0000-0003-4179-9018>

Jesús Manso. Profesor en el Departamento de Pedagogía de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) desde 2014, doctor en Educación con Mención Europea (2012; Premio Pedro Roselló) y Máster en Mejora y Calidad de la Educación (2009). Cuenta con una licenciatura en Psicopedagogía (Premio Nacional a la Excelencia, 2008) y es diplomado en Magisterio en la especialidad de Educación Especial (Beca de Excelencia, 2006). Es miembro activo del «Grupo de Investigación sobre Políticas Educativas Supranacionales» de la UAM (www.gipes-uam.com) y sus líneas de investigación se centran en la formación del profesorado, las competencias y la política educativa comparada. También ha sido vicedecano de Estudios de Grado de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la UAM hasta 2020 y es coordinador del doble grado de Maestro/a en Educación Infantil y Primaria desde 2017. En la actualidad, es decano de la Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la UAM.

 <https://orcid.org/0000-0003-1557-3242>



Reseñas bibliográficas

Ruiz-Corbella, M. y García-Gutiérrez, J. (Eds.) (2023).

Aprendizaje-servicio: escenarios de aprendizajes éticos y cívicos
(Paula Álvarez-Urda)

Gairín-Sallán, J. (Coord.) (2024).

Dirección y liderazgo de los centros educativos. Naturaleza, desarrollo y práctica profesional
(Sheila García Martín)

Meirieu, P. (2022).

Lo que la escuela puede hacer todavía por la democracia. Dos o tres cosas que sé (quizás)
sobre educación y pedagogía
(José García Molina y Roberto Moreno López)

In memoriam

Richard Pring (1938-2024): una filosofía de la educación realista y profunda
(María G. Amilburu)

Reseñas bibliográficas

Ruiz-Corbella, M. y García-Gutiérrez, J. (Eds.) (2023).

Aprendizaje-servicio: escenarios de aprendizajes éticos y cívicos.

Narcea. 239 pp.

La universidad del siglo XXI debe adaptarse a los nuevos tiempos y reforzar su impacto y compromiso en todos los niveles de la vida. Para conseguirlo, es necesario introducir de manera eficaz metodologías de innovación docente que ofrezcan oportunidades de aprendizaje accesibles, prósperas, continuas y puestas en práctica en la esfera social. Es en este punto donde entra en juego el aprendizaje-servicio (ApS), un enfoque educativo en el que se intercambian conocimientos adquiridos mediante su aplicación directa en proyectos específicos con el fin de ofrecer un servicio positivo a una determinada comunidad. Por lo tanto, es una metodología claramente comprometida y cuya implementación parece más que adecuada para modernizar la función de la universidad hacia una sociedad más digital y globalizada, con muchos desafíos por delante. El libro *Aprendizaje-servicio: escenarios de aprendizaje éticos y cívicos*, editado por Ruiz-Corbella y García-Gutiérrez, expone numerosas aplicaciones, posibilidades, recursos y factores que tener en cuenta para garantizar un impacto social del ApS positivo.

Es un libro estructurado en tres bloques totalmente compensados con doce capítulos. Para su elaboración, han participado más de treinta autores de universidades de todo el territorio nacional. Además, antes de los bloques temáticos, los editores incluyen una presentación donde se narran las claves del libro, lo que aporta un contexto claro y pone de manifiesto las múltiples posibilidades del ApS en el ámbito universitario y su repercusión social. El primer bloque busca perfilar la definición y las finalidades del ApS desde un enfoque ético y reflexivo. El segundo bloque se centra en las posibilidades didácticas de valores éticos y cívicos a través del ApS, además de cuestionar su viabilidad, así como sus retos y sus límites. Por último, el tercer bloque aborda escenarios metodológicos centrados en el ApS, además de considerar otros acercamientos, habilidades, ramas de conocimiento y recursos tecnológicos.

El primer capítulo señala el importante papel de la universidad a la hora de formar a futuros profesionales con valores cívicos participativos y comprometidos con el bienestar social. Dicho papel debe ponerse de manifiesto en el transcurrir académico, donde la implementación del ApS es clave para ello. Esto es debido a que se trata de una metodología que permite la colaboración directa con la comunidad a través de aprendizajes y del constante intercambio de experiencias, lo que también favorece la capacidad de resolver problemas, la creatividad y la interdisciplinariedad que surgen de participar de forma activa con personas distintas. Por lo tanto, esto evidencia que el ApS ofrece oportunidades inigualables para el desarrollo de una conciencia ética en el estudiantado universitario, cuyo impacto queda reflejado en sus futuras decisiones profesionales y sociales.

El segundo capítulo destaca el poder transformador del ApS, que se ve impulsado por un claro componente reflexivo resultante de poner en práctica esta metodología en escenarios sociales reales. Para el desarrollo de proyectos ApS, se considera imprescindible incluir diversos aspectos que permitan una reflexión empática, evaluativa y transversal. El primero es la acción tutorial, enmarcada por una adecuada orientación del alumnado universitario. El siguiente aspecto es la necesidad de garantizar espacios que permitan la reflexión individual según las experiencias vividas. Esto va acompañado de la reflexión colectiva entre iguales para reforzar el componente epistemológico y emocional derivado de su implementación. Finalmente, cabe mencionar la reflexión con otros grupos participantes que no suelen estar presentes en otras metodologías, como, por ejemplo, los miembros de la comunidad específica con la que se ha llevado a cabo el proyecto, como medio de garantizar una práctica dialogada, crítica, comprometida y, ante todo, reflexiva.

El tercer capítulo aborda la ética vista desde el cuidado y enfatiza la necesidad imperante del ApS a la hora de proporcionar el tratamiento adecuado a la comunidad específica donde se aplica. Este capítulo ahonda en experiencias y casos claros que manifiestan la importancia de considerar los cuidados a la hora de implementar el ApS, para su promover su eficacia y su calidad y una mejor comprensión del contexto. Por lo tanto, el ApS va más allá de crear espacios que propicien el intercambio de conocimientos para favorecer a una determinada comunidad, pues también permite el manejo de actitudes que contemplan el cuidado como un sustento base que tener en cuenta.

El cuarto capítulo se centra en sintetizar algunos de los desafíos que preocupan a la ciudadanía del siglo XXI, como el cambio climático o la exclusión social. Para abordarlos, la implementación del ApS se hace imprescindible, especialmente en el terreno universitario. Esta metodología permite que el estudiantado refleje su compromiso social en distintas dimensiones y momentos de la vida a través de la ética, la reflexión y la innovación. Por lo tanto, el ApS ha de ser un factor clave para reforzar las funciones universitarias y una educación cívica ligada a escenarios que favorezcan soluciones a los problemas sociales actuales.

Dentro del segundo bloque, el quinto capítulo se centra en garantizar el respeto como pilar fundamental de cualquier posible implementación del ApS. Es vital considerar todas las variables sociales implicadas en cada contexto, puesto que algunos miembros participantes pueden sentirse moralmente dañados por determinadas situaciones surgidas del ApS debido a sus creencias, circunstancias o vulnerabilidad. De todas formas, también se manifiesta la dificultad de hacer un análisis tan preciso de las variables implicadas, precisamente por la falta de tiempo disponible, que viene delimitada por la estructuración de la mayoría de los programas universitarios. Por lo tanto, el ApS debe garantizar el respeto de todos los participantes, pero, para ello, la universidad debe actuar de forma social y moralmente responsable.

El sexto capítulo considera el ApS como una metodología que ha de ser aplicada y guiada con éxito a través del diálogo entre los distintos agentes que intervienen. Por lo tanto, el fin de generar unos principios éticos en el estudiantado nace de una metodología que permite vincularlos de forma sencilla con la política, la comunidad de prácticas, el espacio de diálogo, la interdisciplinariedad o el cambio del rol docente. Es decir, el diálogo es una pieza clave en la implementación del ApS por su naturaleza multicultural, reflexiva y comprometida socialmente, por lo que su carencia resulta en una implementación pobre e inapropiada.

El séptimo capítulo manifiesta la necesidad de elaborar un código ético y de actuación común para todos los agentes universitarios que traten de implementar el ApS en su práctica profesional. De esta forma, no solo se consigue mayor coherencia y sincronía, sino también solventar los problemas ético-pedagógicos del ApS. Dichos casos están vinculados a la inclinación activista (y no educativa), a su concepción innovadora (en lugar de priorizar sus elementos base) y a la separación entre teoría y práctica. Por lo tanto, la creación de un código ético de referencia es vital para solventar estos problemas y reforzar el compromiso cívico ligado a los estudiantes universitarios.

El octavo capítulo identifica situaciones en las que hay carencias de principios éticos y cívicos a la hora de organizar un proyecto de ApS, lo que puede ser perjudicial para alumnos universitarios sin formación previa en determinados aspectos. Esto lleva a subrayar que

la base ética constituye el elemento primordial en la implementación de cualquier proyecto ApS. En este caso, los docentes desempeñan un papel protagonista en el momento de elaborar la propuesta que el alumnado pondrá más tarde en práctica. Por tanto, una vez que la base docente esté correctamente asentada, las buenas acciones e intenciones conducirán la metodología ApS a buen puerto.

El noveno capítulo vincula el ApS con otra metodología complementaria a nivel universitario: el laboratorio vivo. Mientras que la finalidad del primero va ligada a ofrecer un servicio social, la segunda está unida a la investigación. Por lo tanto, la implementación de ambos acercamientos en el nivel universitario favorece el compromiso estudiantil con proyectos de investigación que profundicen en el ámbito social desde una perspectiva ética, justa y participativa. Además, dicha convergencia favorece el desarrollo de habilidades como la construcción de soluciones y la conciencia moral, dirigidas a enfrentarse a los desafíos del siglo XXI.

El décimo capítulo relata una experiencia vinculada a la aplicación del ApS en la Universidad Jaume I. Como resultado, se expone que el ApS es una metodología incuestionable que sirve de trampolín para el desarrollo de habilidades cívicas encaminadas a lograr una sociedad más justa. No obstante, su aplicación se ve limitada, en muchas ocasiones, por carencias y debilidades de la estructuración institucional y legislativa. Por lo tanto, es crucial que la universidad se reconfigure para favorecer la implementación del ApS y aprovecharse de todas las ventajas sociales que ofrece.

El undécimo capítulo expone una clara evolución en la inclusión del ApS para el desarrollo de las *soft skills* y la transdisciplinariedad a través del pensamiento humanístico, la cual procede de aplicar esta metodología en titulaciones orientadas al ámbito puramente científico, como las ingenierías. Dicha trayectoria se articula en tres períodos: uno previo al Plan Bolonia, otro posterior y un tercero en el que el ApS cobra especial relevancia. Esta aplicación ha beneficiado a los estudiantes de titulaciones científicas en varios ámbitos, desde el crecimiento personal y moral hasta el vínculo de sus conocimientos aplicados a la mejora social.

Finalmente, el duodécimo capítulo presta especial atención a la posible integración de las tecnologías emergentes para mejorar las capacidades del ApS. La reciente expansión de la inteligencia artificial (IA) plantea muchos retos y cuestiones para esta metodología, pero eso no implica que su uso sea inapropiado. Al contrario, a lo largo del capítulo, se defiende la IA como recurso facilitador de estrategias personalizadas, transformadoras, evaluativas y participativas. De todas formas, es necesaria más investigación que articule las posibles ventajas que supone el binomio ApS y tecnología para lograr el desarrollo crítico, transformador y reflexivo de una sociedad más justa y cívica.

Sin ningún tipo de duda, se trata de un libro que abarca múltiples dimensiones y aplicaciones del ApS mediante un análisis reflexivo y crítico que busca informar al lector sobre su necesaria inclusión en cualquier ámbito universitario y profesional. De esta forma, la universidad modernizará sus funciones, reforzará su compromiso social y se adaptará a los desafíos y a las exigencias propias de un mundo más intercultural, globalizado y digital. Esto lo hace a través de capítulos complementarios correctamente articulados, argumentados y guiados, con un lenguaje claro y comprensible dirigido a todo lector interesado en las aplicaciones del ApS en el ámbito universitario. Es, por tanto, un texto especialmente recomendable para educadores sociales, docentes universitarios, estudiantes o cualquier profesional que busque medios para implementar metodologías activas para la mejora social.

Paula Álvarez-Urda

Gairín-Sallán, J. (Coord.) (2024).

Dirección y liderazgo de los centros educativos. Naturaleza, desarrollo y práctica profesional. Narcea. 302 pp.

La dirección escolar es uno de los factores más relevantes para la calidad de los centros educativos, pues a ella le corresponde garantizar el funcionamiento correcto de la organización

y su máxima adecuación a las demandas de las personas y de la sociedad donde se inserta. El debate sobre el modelo de dirección deseable en los contextos escolares y sus relaciones con el liderazgo son temas aún pendientes de decisiones políticas y profesionales, aunque bien se podría decir que la dirección se centra más en las tareas por llevar a cabo mientras que el liderazgo se vincula a la manera en la que se logra que las personas se involucren en su realización

La obra que se reseña reivindica la necesidad de mantener e impulsar modelos de estudio sobre los directivos líderes que den a conocer las debilidades y las fortalezas de las propuestas relacionadas con la función directiva y el liderazgo. Para ello, se ha de tener en cuenta la incidencia de los directivos en el funcionamiento institucional a partir de los proyectos que impulsan, de las relaciones que promueven y de la estabilidad que dan al proyecto institucional.

Diez capítulos conforman dicha publicación, organizados en tres bloques de contenido, en cuya elaboración han participado trece autores de reconocido prestigio nacional. En el primer bloque, bajo el título «Naturaleza y sentido de los directivos como responsables institucionales», se presentan los tres primeros capítulos. En el primer capítulo, «Dirección y liderazgo, ¿dos caras de una misma moneda?», el coordinador de la publicación, Gairín Sallán, profundiza en la vinculación entre dirección y liderazgo. Considera las posibilidades que se presentan en la práctica organizativa y entiende que la aproximación no es una tarea fácil, pero sí necesaria en un contexto internacional en el que se mezclan tradiciones y lenguajes de significados cruzados

En el segundo capítulo, «La función directiva en el contexto nacional e internacional», López Rupérez analiza una parte significativa de la evidencia empírica sobre el impacto de la dirección escolar en el rendimiento de los alumnos. También aborda la profesionalización de la función directiva en perspectiva internacional como un aspecto esencial de las políticas centradas en la dirección escolar y presenta un análisis sistemático sobre la evolución del modelo español de dirección escolar en las diferentes leyes de la democracia que lo han regulado. En el capítulo tres, «Evolución del liderazgo en el contexto nacional e internacional», Tintoré-Espuny y Gairín-Sallán ofrecen un análisis de los estudios recientes sobre el liderazgo educativo y sus aportaciones más importantes a nivel nacional e internacional; en concreto, se centran en los principales informes y grupos de investigación internacionales con referencia a lo que ha ido ocurriendo en España.

En el segundo bloque de contenido, bajo el título «El desarrollo profesional de los directivos», se recogen los capítulos cuatro, cinco y seis. En el cuarto capítulo, «La formación inicial de la dirección escolar en España», Álvarez-Fernández y Villa-Sánchez abordan los requisitos de acceso, el concurso de méritos, las competencias y la experiencia en gestión y liderazgo, la formación antes y durante el proceso de selección, el cuerpo de directores y la profesionalización de la dirección escolar. Asimismo, reflexionan sobre la importancia y la necesidad de contar con directivos competentes que asuman el rol de liderazgo con experiencia, formación y conocimientos. Para ello, sugieren propuestas posibles y alternativas realistas dirigidas a mejorar el ejercicio de un liderazgo cada día más necesario e imprescindible, que tenga en cuenta el nivel de complejidad y la necesidad de cambio que reclama la sociedad. Por su parte, Tintoré-Espuny, en el quinto capítulo, «La formación permanente de los directivos», ahonda en la formación permanente de los líderes escolares. Se centra en estrategias de apoyo, retención, motivación y profundización, y señala cómo debería plantearse la formación si se pretende fidelizar a unas personas que son claves para mejorar los sistemas educativos

En el capítulo seis, «Relevo y transición en la dirección de los centros escolares», Antúnez-Marcos y Silva-García reflexionan sobre el relevo en la dirección de los centros escolares. Consideran la transición un período crítico para la vida de la propia institución y destacan la necesidad de tomar conciencia plena de las consecuencias tanto para quienes reciben el cargo, que deben asumir y gestionar de forma plena y debida un cambio de rol profesional, como para quienes lo dejan, que deben tomar idéntica conciencia de las responsabilidades que asumen para que la época de tránsito sea satisfactoria y eficiente.

En el tercer bloque, bajo el título «La práctica profesional de los directivos», se aglutinan los cuatro últimos capítulos. En el séptimo capítulo, «Los directivos en entornos vulnerables», Murillo-Torrecilla y Azorín-Abellán abordan el papel determinante que juega la dirección escolar en el

desarrollo integral del alumnado y en la calidad del profesorado y de las escuelas situadas en entornos vulnerables. Entornos que exigen una mirada diferente, no solo enfocada en el aprendizaje y en una enseñanza de alta calidad, sino también en la equidad y en la justicia social.

En el octavo capítulo, «Los directivos de Formación Profesional», Espinós-Espinós y Andrés-Villena recogen los aspectos diferenciales, desde el punto de vista de la dirección y la organización, de un centro educativo en el que se imparte Formación Profesional (FP). En primer lugar, contextualizan la actual FP a partir de la reciente publicación de la ley de la Formación Profesional y del real decreto de ordenación que la desarrolla. Luego reflexiona sobre las perspectivas de futuro de este itinerario formativo. En el capítulo nueve, «Los directivos de centros rurales. Particularidades de la gestión en estos entornos», Cantón-Mayo presenta una panorámica general de la educación rural para, posteriormente, abordar las peculiaridades de la dirección de los centros rurales. Revisa los requisitos para el acceso y la poca concurrencia en solicitudes para el puesto de director y finaliza con un decálogo de propuestas para la mejora del funcionamiento de la dirección rural, donde destaca dos cuestiones: ilusión y compromiso por un lado y conexión con el contexto próximo por otro, para generar, así, satisfacción como indicador general de calidad educativa.

Finalmente, en el décimo capítulo, «Las redes de directivos para la mejora», Gairín-Sallán, Galdames-Calderón y López-Crespo abordan el trabajo en red. Entienden que las redes favorecen el cambio y ofrecen un medio para mejorar el ejercicio de la dirección, del liderazgo y de la responsabilidad compartida. También informan de las redes conocidas de directivos y líderes educativos, cuya referencia ha de servir para que los directivos líderes puedan proyectar su trabajo e inquietudes más allá de su actividad diaria.

Todo ello se recoge en una interesante obra dirigida a directivos, estudiosos e investigadores, asesores, profesorado y responsables de sistemas educativos. Una obra que busca difundir el conocimiento existente y proporcionar marcos teóricos y prácticos que apoyen su intervención en los centros educativos. Con ella, se reivindica la necesidad de impulsar y mantener modelos de estudio sobre los directivos líderes que superen el mero análisis estructural y avancen en la descripción y el conocimiento de las complejas dinámicas humanas sobre las que actúan. Asimismo, se presentan los avances sobre este tema hasta llegar a modelos de dirección distribuida con líderes transformadores, centrados en los procesos de aprendizaje y capaces de promover centros educativos más eficientes, inclusivos, seguros, saludables, sostenibles y útiles a nivel personal y social.

Sheila García Martín

Meirieu, P. (2022).

Lo que la escuela puede hacer todavía por la democracia. Dos o tres cosas que sé (quizás) sobre educación y pedagogía.

Editorial Popular. 210 pp.

Phillippe Meirieu se entrega en el presente libro a un ejercicio próximo al de aquellas clásicas *confesiones* tan en boga en pensadores de siglos pasados. Se trata, eso sí, de una confesión eminentemente pedagógica. Y, sin embargo, tampoco sería una exageración afirmar que el texto tiene también mucho del estilo de las *memorias*, ejercicios de escritura consagrados a poner en negro sobre blanco una síntesis, un final de trayecto, incluso un *testamento intelectual*. A través de una escritura simple, clara y ágil en la que su propia experiencia como estudiante, pedagogo y educador hace las veces de hilo narrativo, el libro de Meirieu lanza una plomada a la superficie del mundo y el tiempo en que vivimos con el fin de, por un lado, diagnosticar sus lógicas hegemónicas y, por otro, explorar las posibilidades y límites del pensamiento pedagógico y la práctica educativa. Intenciones ambas que se dejan ver ya en el largo, pero declarativo, título del libro, *Lo que la escuela puede hacer todavía por la democracia*; y también en el intencionadamente modesto subtítulo, *Dos o tres cosas que sé (quizás) sobre educación y pedagogía*. En este caso, no hay *quizás* posible; Meirieu sabe y, además, defiende

con convicción y buenos argumentos un conocimiento pedagógico y político acumulado en una extensa praxis.

El libro comienza con un diagnóstico certero sobre el mundo en el que habitamos. El mapeo es necesario como ejercicio de anticipación y justificación de lo que, hacia el final, propondrá como lugar y papel que la escuela y la educación aún pueden ocupar en este mundo. Necesario, sí, pero también obvio de toda obviedad. No obstante, no entendemos este ejercicio de obviedad como un demérito del autor. Lo que sucede es que las lógicas contemporáneas de inmediatez e hiperestimulación, los hábitos caprichosos que se confunden con la libertad y los automatismos irreflexivos impulsados desde la publicidad, los medios de comunicación y las redes sociales resultan tan evidentes que dejan poco lugar a dudas para quien preste una mínima atención a lo que nos acontece. Quien más y quien menos se sentirá identificado con la descripción del mundo que se despliega a lo largo del libro.

Tras el diagnóstico, preocupado y preocupante, Meirieu se esfuerza por enviar, como ya había hecho en textos anteriores, un mensaje a quienes aún nos dedicamos a la labor pedagógica. Mensajes en botellas o cápsulas lanzadas a un mar proceloso y que contienen breves reflexiones que, en ocasiones, se parecen a llamadas de auxilio o, cuando menos, de atención. Mensajes que nos alertan e invitan a seguir atentos y preparándonos para estar en condiciones de afrontar los numerosos obstáculos y peligros que hoy acechan al pensamiento pedagógico y a la praxis educativa. ¿Cuáles serían tales obstáculos? Algunos son de sobra conocidos, son ya clásicos; otros parecen ganar terreno en nuestro presente: el fatalismo o determinismo propios de ciertos lenguajes sociológicos o psicológicos, la tecnificación y protocolización de la vida y de la educación, el individualismo y ensimismamiento rampantes, la descomposición del pensamiento en favor del recetario, el abandono del esfuerzo creativo por la comodidad pasiva de la aplicación de la fórmula... Meirieu retrata un tiempo en el que las ciencias sociales y educativas han quedado fascinadas por el etiquetaje y la clasificación cuasientomológica de problemas, de carencias y de trastornos que parecerían abalar la necesidad de tratamientos estandarizados y de respuestas predisuestas, pero que parecen olvidar que (a diferencia del tratamiento terapéutico),

el enfoque pedagógico no pretende basar sistemáticamente sus propuestas en lo que encuentra en el pasado del niño, sino más bien proponerle una y otra vez lo que en la panoplia metodológica del maestro pueda ayudarle a proyectarse hacia adelante y a superar así los obstáculos que encontró. (pp. 64-65)

La terapia mira hacia atrás, la pedagogía, hacia adelante.

Es justo reseñar que la sistematicidad e insistencia del pensamiento de Meirieu no se sostiene sobre ninguna certeza revelada o verdad demostrada, ni siquiera sobre una verdad demostrable. Su centro de gravedad es una hipótesis, cuando menos, paradójica y particular en tanto en cuanto resulta, al mismo tiempo, tan indemostrable como irrefutable: la *educabilidad* de cualquiera. La educabilidad es científicamente indemostrable porque, «por mucho que nos adentremos en la imagen cerebral, nunca podremos descifrar, formalizar y reducir a unas pocas fórmulas la extraordinaria variedad de nuestros deseos... [tampoco el deseo de o la negativa a aprender]» (p. 83). Y es al hilo de esta primigenia apuesta intelectual y ética como Meirieu rescata y pone sobre la mesa la obra de pedagogos y pedagogas, educadores y educadoras, que hicieron de la premisa de la educabilidad de cualquiera su principio pedagógico y ético. Por el texto desfilan los proyectos y las prácticas de Pestalozzi, Jacotot, Don Bosco, Makárenko, Montessori, Ferrer, Tolstoi, Oury, Korczak, Freinet y un nutrido elenco de pensadores y actores del derecho, la necesidad y las potencias de la educación. Todos ellos comparten una convicción que no ignora las particularidades de las situaciones sociales y personales de cada individuo, pero que no convierte los límites y obstáculos en coartada para la inacción educativa ni en excusa para su fracaso. La idea que animó sus proyectos educativos es formulada y sintetizada por Meirieu en una frase que debería escribirse tanto en los frontispicios de las instituciones como en la mente de las y los educadores: «las predisposiciones no son predestinaciones» (p. 69).

El supuesto de y la confianza en la educabilidad de cualquiera no lleva a Meirieu a defender que cualquier cosa sea posible o realizable. El autor advierte (a partir de la idea central de uno de sus mejores textos, *Frankenstein educador*) de la necesidad de prevenirnos frente a cualquier fantasía o delirio de omnipotencia educativa. La educabilidad no puede ignorar y no debe negar la negatividad y los límites de la educación ni tampoco la necesidad de contar con el deseo, el compromiso y la participación de quien debe aprender. No hay voluntad, ni fórmula, ni técnica, ni protocolo que pueda prescindir de la libertad de un sujeto que consiente y se compromete en su propio proceso formativo o no. Cuando se trata de educar y de aprender, no hay manera de empezar nada por el otro, de obligar a otro a aprender y a crecer. Los educadores tenemos la responsabilidad de generar todo tipo de condiciones de aprendizaje (Meirieu escribe hermosas páginas sobre la institución, la «imposición fecunda» que se convierte en recurso, el tiempo...); esa es nuestra parte de responsabilidad. Sin embargo, no podemos aprender por el otro, ahorrarle el tránsito de su propio camino, romper por ellos el círculo de lo previamente constituido, que permite dar el salto del no saber al querer saber.

El espíritu de nuestro tiempo, y Meirieu lo sabe, se parece demasiado a una fuerte marea, incluso a una estruendosa tempestad, que devuelve una y otra vez a la misma orilla los mensajes lanzados en esa botella. Quizás muy pocos los reciban, puedan leerlos y meditarlos. Pero quien se adentre en la lectura de este libro, encontrará que la llamada de atención de Meirieu contiene, a su vez, desde la humildad de un pensamiento maduro y sereno, balizas que señalan caminos fecundos que haríamos bien en seguir explorando. Al menos, como él mismo aconseja, para no caer en la tentación del misántropo. Además, ¿no es acaso la exploración otro de los nombres posibles para esa aventura que seguimos llamando educación?

José García Molina
Roberto Moreno López

In memoriam

Richard Pring (1938-2024): una filosofía de la educación realista y profunda

Richard Pring nació en Sheffield el 20 de abril de 1938 y falleció serenamente el 6 de octubre de 2024 en su casa de Oxford, rodeado del cariño de su familia.

Miembro del Green Templeton College, fue director del Departamento de Educación de la Universidad de Oxford durante catorce años hasta su jubilación en mayo de 2003; editor del *British Journal of Educational Studies* (1986-2001); doctor *honoris causa* por la Universidad de Kent (1984) y por el Instituto de Educación de la Universidad de Londres (2015); y premio de la Aga Khan University de Karachi (2008).

A lo largo de su dilatada carrera académica, escribió una veintena de libros y numerosos artículos; redactó informes, pronunció ponencias y discursos ante sectores sociales y lugares geográficos muy diferentes; ejerció la docencia; supervisó 40 tesis doctorales y otros trabajos de investigación, y asesoró a muchos grupos de estudiantes y a profesores de todo el mundo.

Después de jubilarse, completó tres importantes proyectos de investigación: «Nuffield review of 14-19 education and training» a lo largo de seis años, financiado por la Fundación Nuffield; «Evaluation of the Oxford bursary scheme», financiado por Atlantic Philanthropies; y «Evaluation of quality assurance in 11 Arab universities», subvencionado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Los editores del libro homenaje que lleva por título *Thinking philosophically about education: Collected papers of Richard Pring*, publicado por Routledge en 2018, presentaban el volumen como «una selección de escritos que ponen de manifiesto la sabiduría y el rigor característicos de uno de los más eminentes y respetados filósofos de la educación a nivel mundial». No exageraban.

Tras completar los estudios primarios en Nottingham, cursó un grado en Filosofía en el Colegio Inglés y la Universidad Gregoriana en Roma (1955-1958). Estos años de formación en

Italia dejaron una profunda huella en su pensamiento y en su modo de vida y le permitieron familiarizarse con la tradición grecolatina y la *filosofía continental*, como la llaman al otro lado del canal de la Mancha. De vuelta en Reino Unido, continuó sus estudios filosóficos con A. J. Ayer en la University College de Londres.

El pensamiento filosófico de Richard Pring integró ambas tradiciones (la continental y la analítica) de manera original y fecunda porque, como él mismo señaló, aborrecía las (a menudo falsas) dicotomías que se establecen, por ejemplo, entre empirismo vs. racionalismo, idealismo vs. realismo, educación profesionalizante vs. educación liberal, etc.

La dedicación a la enseñanza no era su primera opción profesional, pero descubrió la vocación docente mientras trabajaba con Derek Morrel en la creación y puesta en marcha del Schools Council (1962-1965). Allí comprendió que para, que el sistema educativo cumpla bien con su función, los políticos deben (y no es poco) limitarse a financiarlo. Es a las familias a las que corresponde determinar los fines, es decir, el tipo de educación que desean para sus hijos. Y los profesores, en cuanto que expertos en el ámbito educativo, deben poder dedicarse a desarrollar su tarea (educar personas) sin presiones que provengan de ámbitos ajenos a esa labor.

Empezó a trabajar como profesor en una *comprehensive school* de Londres y en el Goldsmith College a partir de 1965, mientras realizaba la tesis doctoral (dirigida por Richard S. Peters) en el Instituto de Educación de la Universidad de Londres. En 1971, se trasladó a Cambridge y, en 1974, regresó al Instituto de Educación de la Universidad de Londres para ocuparse del área de filosofía y poner en marcha el área de *curriculum studies* junto con Lawton (sociología), Gibby e Ing (psicología) y Gardon (historia).

En 1979 se incorporó al claustro de profesores de la Universidad de Exeter y, a partir de 1989, al entonces llamado Department of Educational Studies (hoy Department of Education) de la Universidad de Oxford, donde ocupó la primera cátedra de educación creada por esa Universidad. Mientras trabajaba en la dirección del departamento, quiso hacer compatible su labor académica con la docencia, un día a la semana, en una *comprehensive school* cercana, para seguir *pisando el terreno* y evitar, así, el excesivo intelectualismo en que puede incurrir la filosofía de la educación.

* * *

Richard Pring se dedicó durante más de 50 años al estudio y a la puesta en práctica de cuestiones filosóficas fundamentales para el buen desarrollo de la educación: la clarificación de los fines de esta tarea, con especial referencia a la promoción de la convivencia democrática; la defensa del realismo crítico; el estudio de la función de los profesores como expertos en el campo educativo, docentes e investigadores; la necesidad de la reflexión filosófica en la toma de decisiones prudentes en materia de política educativa, etc. En las últimas décadas (consciente de la acelerada evolución social), señaló y combatió el peligro que supone la introducción en el lenguaje educativo de ideas, términos y procedimientos propios de una mentalidad empresarial mercantilista, y subrayó la necesidad de reenfocar la tarea educativa para que pueda cumplir los fines que le son propios.

El pensamiento de Richard Pring plantea de una forma valiente preguntas acerca de lo que significa ser una persona educada en el siglo XXI; de la posibilidad de impartir una educación vocacional que sea al mismo tiempo de carácter humanista, liberal; de la determinación de los contenidos y el diseño del currículo. También acerca de la necesidad de elaborar una filosofía de la educación que *estudie la realidad educativa* para influir de manera efectiva *en la acción* y potenciar la formación del profesorado y el desarrollo de *políticas educativas* que respeten su naturaleza sin estar motivadas, o al menos no exclusivamente, por criterios económicos o partidistas.

Buen conocedor del pensamiento de John Dewey, la discusión sobre la *escuela común* y su conveniencia para crear una *cultura común en la sociedad democrática* fue uno de los temas que acompañaron su trayectoria intelectual. En la última década (coincidiendo en este punto con las propuestas de T.H. McLaughlin y J. Sacks), defendió la necesidad de instaurar una tercera vía: un sistema de escuela común que contemple la existencia de centros educativos con un *ethos* propio, promovidos por diferentes instituciones familiares, civiles o reli-

giosas. Defendió la conveniencia de mantener las distintas voces provenientes de tradiciones que tienen raíces, sabiduría y *ethos* razonables dentro de las sociedades democráticas actuales, que son cada vez más multiculturales.

* * *

Richard Pring fue un filósofo de la educación que gozó de un merecido reconocimiento internacional y que ha dejado una impronta decisiva en este ámbito académico. Además, y por encima de todo (y así lo confirman de forma unánime sus colegas, sus estudiantes y tantos otros que tuvimos el privilegio de tratarlo y gozar de su amistad), era una excelente persona. Generoso con su tiempo y sus conocimientos, trabajó desinteresadamente a favor de la educación, la familia y la justicia social. Entre otros aspectos, destacaba su humilde afabilidad: nunca quiso darse importancia, aun cuando su fama lo precedía. Era una persona cercana, amable, acogedora, buen amigo de sus amigos, excelente conversador, dotado de un agudo e inteligente sentido del humor.

Amaba la universidad y la ciudad de Oxford. Y era habitual verlo pedalear entre su casa en Banbury Road; la sala de profesores eméritos del Departamento de Educación, que Pring llamaba jocosamente la *geriatrics' room*; la huerta que cultivaba con Faye en Port Meadow; el pub local The Rose & Crown en North Parade, testigo de tantos ratos de alegre conversación filosófica; y la iglesia de St. Aloysius en Woodstock Road, que frecuentaba, al menos, de forma semanal.

Participó en 27 maratones y su familia y amigos no olvidaremos la celebración de su 70 cumpleaños después de correr el Maratón de Londres en 2008. Trabajador infatigable, se mantuvo activo y en forma hasta unos meses antes de fallecer, cuando experimentó problemas de movilidad y empezó a fallarle la memoria.

Fue un excelente anfitrión académico y disfrutaba invitando a las cenas formales en Green College a quienes pasábamos temporadas en Oxford, porque sabía que nos agradaba esa experiencia universitaria. Y gozaba al compartir los productos de su huerta en cenas más familiares en su casa, después de tomar una copa de la botella de Tío Pepe que yo llevaba desde Madrid siguiendo una pequeña tradición que nació de manera espontánea.

No soy la única persona que lamenta haber perdido a un referente, un interlocutor y un buen amigo en esta tierra. Pero, para quienes, como Richard, estamos convencidos de que la historia no acaba aquí, esto no es un adiós, sino solo un «¡Muchas gracias, Richard, y hasta la próxima!».

Obras de Richard Pring

- *Education, social reform and philosophical development: Evidence from the past, principles for the future*. Routledge, 2021.
- *Challenges for religious education: Is there a disconnect between faith and reason?* Routledge, 2020.
- *The future of publicly funded faith schools. A critical perspective*. Routledge, 2018.
- *Una filosofía de la educación políticamente incómoda*, (editado y traducido por M. G. Amilburu). Narcea, 2016.
- *The life and death of secondary education for all*. Routledge, 2013.
- *Education for all: The future of education and training for 14-19 year-olds in England and Wales*. Routledge, 2009.
- *Common school and the comprehensive ideal: A defense by Richard Pring with complementary essays* (editado con M. Halstead y G. Haydon). Wiley-Blackwell, 2008.
- *John Dewey: The philosopher of education for the 21st century?* Continuum, 2007.
- *Comprehensive education: Evolution, achievement & new direction* (editado con M. Hewlett y M. Tulloch). The University of Northampton, 2006.
- *Evidence based practice in education*, (editado con G. Thomas). Open University Press, 2004.

- *Philosophy of education: Aims, theory, common sense and research*. Continuum, 2004.
- *Philosophy of educational research*. Continuum, 2000 (3.^a ed., 2015).
- *Affirming the comprehensive ideal* (editado con G. Walford). Falmer Press, 1997.
- *Closing the gap: Liberal education and vocational preparation*. Hodder & Stoughton, 1995.
- *Academic respectability and professional relevance: An inaugural lecture delivered before the University of Oxford on 8 May 1991*. Clarendon Press, 1991.
- *The new curriculum*. Continuum, 1989.
- *Personal and social education in the curriculum*. Hodder & Stoughton, 1984.
- *Knowledge and schooling*. Open Books, 1976.
- *Social education and social education* (editado con J. Elliott). UCL Press, 1975.

Libros de homenaje a Richard Pring

- *Thinking philosophically about education: The selected works of Richard Pring*. Routledge, 2018.
- *Education, ethics and experience* (editado por M. Hand y R. Davies). Routledge, 2016.

María G. Amilburu

Facultad de Educación - UNED (Madrid)

Instrucciones para los autores

A. Objeto de la revista

La **Revista Española de Pedagogía** se creó en 1943 y siempre ha sobresalido por su búsqueda de la excelencia. Ha sido la primera revista de investigación pedagógica en español indexada en las bases de datos internacionales más relevantes. Acepta solo trabajos originales y de alta calidad, de cualquier parte del mundo, siempre que hagan avanzar el saber pedagógico, evitando las meras encuestas de opinión, y tengan un interés general. Los artículos deben seguir los criterios éticos comúnmente aceptados; concretamente, ante el plagio y la falsificación de datos, se penalizará al autor rechazando sus originales. Solo se aceptarán artículos con más de tres autores si se proporciona una razonada explicación, debiéndose certificar en todo caso la colaboración intelectual de todos los firmantes, no de mera recogida de datos. Publica tres números al año.

B. Idiomas usados en la revista

La **REP** publica todos los artículos científicos y reseñas bibliográficas en español e inglés.

En el caso de que se acepte la publicación de un artículo y para garantizar el uso de un correcto lenguaje académico en ambos idiomas, se llegará a un acuerdo con los autores para la traducción de su artículo al inglés o al español. Si es necesario, la traducción será realizada por expertos profesionales nativos de cada una de las lenguas según las condiciones descritas en **H. Cargos por procesamiento de artículos (APCs)**. Se deberán traducir todos los contenidos del artículo original, incluidos tablas y gráficos.

Los textos citados en el artículo que originalmente se publicaron en inglés, aunque luego hayan sido publicados en una traducción española, han de incluirse también en su idioma original. De esta forma, los traductores no tendrán que traducir nuevamente estos textos. Por ejemplo, un texto clásico es preferible que se cite con las dos versiones: la de su original y la de la traducción impresa.

C. Requisitos de los originales

C.1. La publicación de los artículos de investigación ha de ajustarse al *Publication Manual of the American Psychological Association* 7.^a Edición, 2020, (www.apastyle.org). Aquí recogemos algunos puntos básicos, que deben seguirse estrictamente por los autores.

- 1) La extensión de los originales, incluyendo todos los apartados, será entre 6000 y 7500 palabras, usando la fuente Times New Roman.
- 2) Los artículos deben enviarse siguiendo la estructura y formatos indicados en la plantilla que puede encontrarse en la web de la revista (https://www.revistadepedagogia.org/rep/plantilla_articulo_esp.docx).
- 3) En los casos en los que los autores tengan nombres compuestos o usen más de un apellido, como los autores hispanos, deberán unirse con un guion. Ejemplo: María-Teresa Calle-Molina.

- 4) Los autores deberán indicar el rol de cada uno, haciendo uso de la **taxonomía CREDIT** (ejemplo disponible en la plantilla).
- 5) Se incluirán de 6 a 8 palabras clave.
- 6) Siguiendo el modelo APA, la lista de Referencias bibliográficas estará al final del artículo, por orden alfabético de apellidos y sangrando la segunda línea.

Se recomienda el uso de **bibliografía reciente (últimos 5 años)**, siempre y cuando el tema abordado lo permita. El Comité Editorial valorará la actualidad de la bibliografía utilizada en el momento de considerar la pertinencia del trabajo remitido a la revista.

Junto al título original de las publicaciones deberá incluirse entre corchetes su traducción al español o al inglés, ya que en la versión inglesa del artículo se incluirán entre corchetes las traducciones al inglés de los títulos de las obras publicadas en español. **Siempre deberá incluirse el doi de la publicación si lo tuviese.**

A continuación, se ofrecen algunos ejemplos:

• **Libros:**

Genise, N., Crocarno, L., y Genise, G. (2019). *Manual de psicoterapia y psicopatología de niños y adolescentes*. Editorial Akadia.

• **Artículos de revista:**

Faraone, V. S., Banaschewski, T., Coghill, D., Zheng, Y., Biederman, J., Bellgrove, M. A., Newcorn, J. H., Gignac, M., Al Saud, N. M., Manor, I., Rohde, L. A., Yang, L., Cortese, S., Almagor, D., Stein, M. A., Albatti, T. H., Aljoudi, H. F., Alqahtani, M. M. J., Asherson, P., ... Wang, Y. (2021). The World Federation of ADHD international consensus statement: 208 evidence-based conclusions about the disorder [Declaración de consenso internacional de la Federación Mundial de TDAH: 208 conclusiones basadas en la evidencia sobre el trastorno]. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 128, 789-818. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.01.022>

• **Capítulo dentro de un libro colectivo:**

Mendley, D. M. (2005). The Research Context and the Goals of Teacher Education [El contexto de la investigación y los objetivos de la formación de profesores]. En M. Mohan, y R. E. Hull (Eds.), *Teaching effectiveness* (pp. 42-76). Educational Technology Publications.

• **Referencias de una página web**

Guarino, B. (4 de diciembre de 2017). How will humanity react to alien life? Psychologists have some predictions [¿Cómo reaccionará la humanidad a la vida extraterrestre? Los psicólogos tienen algunas predicciones]. *The Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/news/speaking-of-science/wp/2017/12/04/how-will-humanity-react-to-alien-life-psychologists-have-some-predictions>

U.S. Census Bureau. (s.f.). *U.S. and world population clock [El reloj de la población de EE.UU. y del mundo]*. U.S. Department of Commerce. Recuperado el 3 de julio de 2019 de <https://www.census.gov/popclock/>

- 7) Las citas en el texto siguen un procedimiento abreviado, distinto del señalado para la lista de Referencias bibliográficas. Concretamente, si la referencia es una cita literal, el texto se pone entre comillas y, generalmente a su término, se coloca entre paréntesis el apellido del autor, el año y el número de página donde se encuentra el texto: "(Taylor, 1994, p. 93)". Cuando la cita no sea literal, y por tanto no esté entre comillas, se omitirá la página: "(Taylor, 1994)". Cuando el autor se incluya en el texto no se recogerá en el paréntesis: «De acuerdo con Taylor (1994, p. 93), la cultura...» Cuando una idea se apoye en varios autores, se separarán por punto y coma: "(Taylor, 1994; Nussbaum, 2012)".

Para citar varias obras de un mismo autor, se pondrán únicamente los años tras el autor, añadiendo letras, en su caso, para distinguir publicaciones del mismo año: "(Taylor, 1994, 1996a, 1996b)".

En las obras de 3 o más autores se cita únicamente el primero añadiendo: *et al.*

Las citas textuales irán en texto normal, si tienen menos de 40 palabras. Si la cita tiene 40 palabras, o más, se pondrán en párrafo separado, sin comillas, en una línea aparte, con sangría de 0.5 cm y en

un cuerpo un punto menor. A continuación de la cita, se añade entre paréntesis el autor, el año y la página. Se reproduce textualmente el material citado, incluyendo la ortografía y puntuación.

Cuando se citan textos ajenos, se sigue el criterio de acudir a los originales que están escritos en esas lenguas y de poner su traducción oficial, cuando tal texto se haya editado también en el otro idioma. En caso de que no se haya producido esa traducción oficial, el texto citado se ofrecerá a los lectores traducido o por el autor del artículo (señalándose que la traducción es del autor del artículo), o por el traductor jurado contratado por la revista.

Se procurará limitar el uso de notas al pie, que tendrán numeración correlativa, siguiendo el sistema automático de Word, y que se situarán después del texto del artículo y antes de las referencias bibliográficas.

- 8) Cuando se quiera llamar la atención sobre alguna palabra, se usarán las cursivas, sin usar el subrayado ni la negrita.
- 9) Los números decimales deberán escribirse con punto y no con coma: ej. 8.1.
- 10) Debe limitarse en el texto el número de listas, esquemas, tablas y gráficos, que recibirán el nombre de tablas o figuras. En todo caso, será necesario que se encuentren en el lugar que ocupan en el artículo. En las tablas, las columnas se alinean usando los tabuladores (y solo un tabulador por cada columna). Cuando se citen en el texto (p. ej.: «según vemos en la Figura 1 sobre materias troncales»), solo la primera letra irá en mayúscula, mientras que, sobre la misma tabla o figura toda la palabra irá en versalitas, a 12 puntos y con números arábigos, seguida de un punto, poniendo el título en normal: p. ej., “FIGURA 1. Número de materias troncales”.

El texto dentro de la Tabla llevará el mismo tipo de letra que el texto común a tamaño 9. La fuente de la Tabla o Figura irá debajo de estas, sin espacio de separación, citando Fuente, dos puntos, apellidos, coma y año.

Las figuras y tablas, además de aparecer en el artículo en el lugar correspondiente, deberán enviarse en su formato original editable siempre que sea posible. Las imágenes que se envíen habrán de estar siempre en alta calidad (300 ppp).

- 11) Las ecuaciones aparecerán centradas, separadas del texto principal por dos espacios en blanco. Deben estar referenciadas en el texto indicando el número de ecuación; por tanto, se acompañarán de numeración arábiga alineada a la derecha y entre paréntesis en la misma línea.
- 12) El artículo concluirá con el listado de las referencias bibliográficas de todos los trabajos citados, excepto las obras citadas entre cuyos autores se encuentre algún autor del artículo. En estos casos, esas obras constarán en la versión con nombres de los autores, mientras que en las anónimas no figurarán en las referencias, aunque sí figurarán en el texto, donde aparecerán poniéndose “(Autor, 2022, p. 39)”. Se deberá evitar citar publicaciones pertenecientes a revistas o editoriales consideradas «depredadoras», es decir, aquellas que carezcan de un sistema de evaluación científica riguroso y de calidad (p. ej., revisión por pares de doble ciego) y cuya finalidad principal no sea difundir el conocimiento, sino obtener un beneficio económico, explotando el pago por parte de los autores. Pueden consultarse listados de editoriales y revistas depredadoras en: <https://beallslist.net/>
- 13) Por último, deberá incluirse una breve biografía de los autores, de un máximo de diez a quince líneas, en la que debe constar su ORCID y las principales dimensiones de su historial académico, situación académica actual y universidad donde se obtuvo su superior grado académico.
- 14) Se recomienda a los/as autores/as de trabajos publicados que hayan sido realizados con datos de investigación entre los que se encuentre la variable sexo, que informen sobre si las conclusiones han tenido en cuenta posibles diferencias entre sexos.

C.2. Además de artículos de investigación, la **Revista Española de Pedagogía** desea mantener el pulso de la actualidad publicando, en variados formatos, otros trabajos e informaciones relevantes en la ciencia pedagógica. Por ello, publica reseñas de libros, noticias de actualidad, comentarios breves sobre problemas educativos, análisis de los lectores a los artículos publicados en el último año, etc.

Las reseñaciones, siempre sobre libros recientes y publicados en editoriales relevantes, tendrán entre 1200 y 1700 palabras. Irán encabezadas por los datos del libro según el siguiente formato:

Villardón-Gallego, L. (Coord.) (2015). *Competencias genéricas en educación superior*. Narcea. 190 pp.

Los Comentarios tendrán una extensión moderada. Los análisis de artículos publicados se remitirán, desde la revista, al autor del artículo analizado, para que estudie una respuesta.

D. Política de uso de inteligencia artificial (IA) en artículos

Los autores deberán seguir la política de uso de IA establecida por Revista Española de Pedagogía y declarar el cumplimiento de los siguientes apartados antes de enviar sus artículos.

1) Autoría del artículo:

- Los autores no pueden citar a la IA como autor o coautor de los artículos remitidos.

2) Uso de IA en el proceso de redacción:

- Los autores solo pueden usar IA generativa o tecnologías asistidas por IA para la mejora del lenguaje y legibilidad del artículo.
- En caso de hacer uso de IA, los autores deben citarla en la sección Referencias, según el uso de las normas APA vigente en la revista.

3) Uso de Language Multimodal Model (LMM) o Large Language Model (LLM) en el desarrollo del artículo:

- Los autores son responsables de la revisión y validez de la información generada por la IA.
- Los autores deben indicar y documentar el uso de LLM o LMM en la sección de Métodos.

4) Uso de imágenes y videos generados por IA en el artículo:

- No está permitido el uso de imágenes y videos generados con IA en los artículos.

5) Cumplimiento de política IA:

- En caso de incumplimiento de la política de IA, la revista puede rechazar (prepublicación), retractarse (postpublicación) o publicar un aviso editorial sobre el artículo.

La aceptación de **esta declaración es de obligado cumplimiento** si se desea publicar en la revista.

E. Envío de originales

La recepción de originales está permanentemente abierta. Para los números monográficos, convocados públicamente, se establecerán plazos de envío especiales.

Todos los trabajos deben ser enviados a través de la plataforma web de la revista entrando en el siguiente enlace: [Enviar artículo | Submit Article](#)

Tras la creación del usuario, el sistema le guiará por una serie de pantallas en las que se le solicitará aceptar la declaración de conformidad con las políticas de la revista y los requisitos exigidos a los trabajos enviados a la revista, e introducir los datos relacionados con los autores y trabajo enviado. Solo se someterán a evaluación los trabajos que cumplan con estas políticas y requisitos de la revista.

El sistema acepta archivos Word o RTF. El sistema generará automáticamente un PDF por usted. Las imágenes o gráficos deberán estar colocadas en el artículo en su lugar correspondiente en la máxima calidad posible. Si las imágenes no tuvieran la calidad suficiente (300 ppp), serán solicitadas de nuevo a los autores una vez que su artículo haya sido aceptado para su publicación. Las tablas deberán colocarse en el artículo en su lugar correspondiente y ser editables.

El autor de correspondencia recibirá una notificación automática confirmando la recepción de su artículo. En esta notificación se le indicará el enlace a través del que podrá acceder a su artículo en la plataforma web de la revista y realizar las modificaciones o envío de nuevos archivos que sea necesario durante todo el proceso de evaluación y edición del artículo.

F. Evaluación de originales y tiempos de procesamiento editorial

Los editores realizarán una primera valoración del artículo basada en la adecuación de las propuestas a los criterios editoriales de la **REP**. Los autores pueden consultar más información sobre el tipo de artículos aceptados por la revista en el siguiente enlace: Alcance. El resultado de esta valoración será notificado en un plazo máximo de un mes. Si recibe una primera evaluación positiva, el trabajo pasará a revisión por pares ciegos. Los autores recibirán el resultado de la segunda evaluación en un plazo aproximado de tres meses.

Cada artículo enviado se someterá al proceso de decisión editorial de la revista. La revista no tiene ninguna obligación de publicar el artículo.

El plazo establecido para la finalización del proceso de evaluación es de cuatro meses, a contar desde la notificación de recepción del artículo. Al término de ese plazo, ordinariamente, se comunicará al autor el resultado final de la evaluación. Los autores pueden consultar más información sobre los procedimientos de evaluación seguidos por la revista en el siguiente enlace: Evaluación de originales y tiempos de procesamiento editorial. Un autor cuyo artículo no haya sido seleccionado puede volver a presentar otros trabajos más adelante.

Los artículos aceptados iniciarán el proceso de edición (traducción, corrección de estilo, maquetación, etc.), para posteriormente ser incluidos en el número que corresponda, según la decisión de la dirección editorial. Una vez concluido el proceso editorial, la maquetación preliminar del texto será enviada a los autores/as para su última revisión y aprobación. Los procesos de edición de los trabajos suelen desarrollarse en un plazo máximo de dos meses.

El plazo total entre la recepción de un artículo y su publicación suele ser de seis meses.

La publicación de artículos no da derecho a remuneración alguna.

G. Costes de publicación

La **REP** proporciona acceso abierto diamante. La publicación es gratuita y abierta sin costes para los autores o lectores.

H. Cargos por procesamiento de artículos (APCs)

Con el fin de garantizar la calidad de los artículos científicos publicados, seguimos la política de aceptar únicamente traducciones profesionales de traductores acreditados o traducciones de autores cuya lengua materna sea el español o inglés o acrediten un alto nivel de competencia en estos idiomas.

Una vez aprobada la publicación de un artículo en la **REP**, en los casos que sea necesario acudir a una traducción profesional al inglés o al español, los autores deberán asumir el pago de la traducción según las siguientes condiciones:

- Si se trata de un artículo apoyado por una ayuda a la investigación, o similar, la factura será abonada íntegramente por el organismo que respalda la investigación. El coste total dependerá, generalmente, del número de palabras traducidas. Si esta institución cuenta con un servicio profesional de traducción acreditado, también se aceptarán traducciones realizadas por el organismo subvencionador.
- Si se trata de un artículo independiente, el autor deberá abonar la cantidad máxima de 400 euros (IVA 21% incluido), responsabilizándose la revista del resto del coste de la traducción que se haya presupuestado, que dependerá del número de palabras traducidas.

Los costes de traducción de las reseñas bibliográficas u otros contenidos no científicos publicados en la revista en español e inglés serán íntegramente asumidos por la revista.

I. Difusión de los trabajos publicados

Una vez publicados los trabajos en la **Revista Española de Pedagogía**, los autores pueden contribuir a las tareas de difusión, tanto apoyando las que realiza la propia revista como mediante sus propias iniciativas. Concretamente:

La **REP** cuenta con perfiles en las principales redes sociales (Facebook, Twitter y LinkedIn), donde difunde los trabajos que en ella se publican, por lo que es recomendable que los autores sigan a la revista en estas redes y compartan sus publicaciones.

<https://www.facebook.com/revistadepedagogia>

<https://twitter.com/REPedagogia>

<https://www.linkedin.com/company/revista-espanola-de-pedagogia>

Para ayudar en la difusión de sus artículos, una vez aprobada su publicación, se solicitará a los autores el envío de:

- Dos frases clave resumen de su artículo de un máximo de 180 caracteres para su uso en la red social X.
- Un resumen de su artículo de unas 90 palabras para su uso en Facebook y LinkedIn.
- Se agradecerá también el envío de un vídeo de 1 minuto aproximadamente de duración, en formato horizontal, en el que se resuman las ideas principales desarrolladas en el artículo para su uso en nuestras redes sociales.
- Asimismo, nuestra revista forma parte del blog académico Aula Magna 2.0 (<http://cuedespyd.hypotheses.org/>), donde se publican periódicamente entradas sobre temas de interés para la investigación educativa, así como reseñas de artículos, que contribuyen a su difusión. Aula Magna 2.0 publica una entrada dedicada a un artículo de la REP por cada número publicado, para lo cual se solicitará a los autores un resumen más amplio, de entre 600 y 1500 palabras, en un lenguaje accesible al gran público y una fotografía de alta resolución.

También se recomienda a los autores el depósito o difusión de los artículos aceptados en:

- Repositorio institucional de su universidad y repositorios públicos (SSRN, Zenodo, etc.).
- Google Scholar, ORCID, Dimensions, PlumX, etc.
- Redes sociales científicas.
- Redes sociales (Facebook, X, LinkedIn, etc.).
- Web personal o institucional, blog, etc.

Se requiere que en dichas publicaciones se detallen todos los datos bibliográficos de la publicación.

Cada autor debe pensar en usar los medios más eficaces para la difusión de su artículo, la obtención de citas y el avance del conocimiento pedagógico.

Bases de datos y directorios bibliográficos

Social Sciences Citation Index, Scopus, Cabell's International, Catálogo Latindex, Contents Pages in Education, Dialnet, Dulcinea, EBSCO Academic Search Complete, EBSCO Academic Search Elite, EBSCO Academic Search Premier, EBSCO Academic Search Ultimate, EBSCO Education Full Text, EBSCO Education Research Complete, EBSCO Education Source, EBSCO Education Source Ultimate, EBSCO Serials Directory, Educational Research Abstracts Online (ERA), Fuente Académica, Fuente Académica Plus, Fuente Académica Premier, Google Scholar, IBR Online Internationale Bibliographie der Rezensionen geistes- und sozialwissenschaftlicher Literatur, IBZ Online Internationale Bibliographie der geistes- und sozialwissenschaftlichen Zeitschriftenliteratur, IRESIE. Base de datos sobre Educación, JSTOR, Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR), MLA International Bibliography, Periodicals Index Online (PIO), Psycodoc, Redined – Red de información educativa, Social SCIssearch, Ulrich's Periodicals Directory.

Clasificaciones y rankings

Journal Citation Reports (JCR), Scimago Journal & Country Rank (SJR), Scopus Sources, Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR), Clasificación Integrada de Revistas Científicas (CIRC), Dialnet Métricas, European Reference Index for the Humanities (ERIH).

Catálogos de biblioteca

Catálogo Colectivo de la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (REBIUN), Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas (Biblioteca Nacional), Catálogo Colectivo del CSIC, Catálogo de la Biblioteca de Educación (Ministerio de Educación y Formación Profesional), Catalogue Collectif de France (CCFr), Catalogue SUDOC (Francia), Library Hub Discover (Reino Unido), The British Library Current Serials Received, Worldcat (OCLC).

La **Revista Española de Pedagogía** fue fundada en 1943 por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y es editada desde el número 259 por la Universidad Internacional de La Rioja. La revista tiene carácter investigador y vocación universal. Ha sido la primera revista en español indexada en la categoría Educación del *Social Sciences Citation Index* y de los *Journal Citation Reports*.

La **Revista Española de Pedagogía** publica tres números al año, con un total aproximado de 600 páginas. Los autores expresan las ideas contenidas en sus respectivos artículos bajo su exclusiva responsabilidad. En la web de la revista hay una versión completa en inglés de los artículos publicados a partir de 2017.

**La correspondencia debe dirigirse a los Directores de la Revista Española de Pedagogía,
Avenida de la Paz 137, 26006 Logroño, La Rioja, España.
Más información en revistadepedagogia.org**



Una publicación de la Universidad Internacional de La Rioja