

¿ESTÁN LOS DOCENTES FORMADOS Y MOTIVADOS PARA IMPARTIR UNA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE? ¿QUÉ RELACIÓN EXISTE ENTRE LA FORMACIÓN Y LA MOTIVACIÓN EN LOS DOCENTES? ESTUDIO EXPLORATORIO

MARCELA VERGARA ARTEAGA, MARIONA GRAELL MARTÍN,
MARIANA FUENTES LOSS, SÍLVIA ALBAREDA-TIANA

6.1. Introducción

En un mundo marcado por la crisis climática y la incertidumbre, la educación se presenta como una de las herramientas más poderosas para transformar la sociedad (UNESCO, 2022a). Ante este escenario, surge la pregunta: ¿cómo garantizar un futuro sostenible para las próximas generaciones? ¿Qué papel desempeña el profesorado en esta tarea? La formación y motivación de los docentes son factores clave para impulsar cambios hacia modelos más responsables y sostenibles (UNESCO, 2022a). Este estudio explora cómo la

capacitación y motivación del profesorado en Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) pueden constituir una herramienta de cambio, preparando a las nuevas generaciones para vivir, trabajar y actuar en un mundo cada vez más impredecible. Se centra en el papel del profesorado, analizando en qué medida sus conocimientos y motivaciones contribuyen a la EDS.

La emergencia climática actual, derivada principalmente de la actividad humana (IPCC, 2023), exige un cambio de paradigma hacia conductas más sostenibles y solidarias. En esta línea, la EDS es fundamental para facilitar la acción climática mediante una educación basada en competencias (UNESCO, 2014; 2020). Según la meta 4.7 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, la EDS busca que todos los alumnos adquieran conocimientos teóricos y prácticos para promover estilos de vida sostenibles, derechos humanos, igualdad de género, cultura de paz, ciudadanía global y valoración de la diversidad cultural (Naciones Unidas, 2015).

Como indica esta meta, los conocimientos deben ser tanto teóricos como prácticos, fomentando una cultura de sostenibilidad y competencias globales (Boix Mansilla y Jackson, 2022; OECD, 2018). Para garantizar un futuro, como reclaman los jóvenes en las calles, es necesario modificar modelos insostenibles de consumo y promover patrones que aseguren el desarrollo humano para todos (Franquesa, 2006). La solución a los desafíos futuros solo puede provenir del conocimiento y la acción (UNESCO, 2022a; 2022b).

Por ello, la educación es el instrumento clave para el cambio, permitiendo actuar tras conocer (Novo, 2007) hacia un planeta más sostenible, pacífico y justo (UNESCO, 2020). En este contexto, surge la pregunta del reciente informe de la UNESCO: “¿Está el profesorado preparado para ayudarnos a aprender a vivir juntos de forma sostenible?” (UNESCO, 2022b). De 58.000 docentes consultados, solo un tercio considera que puede explicar bien temas de EDS y Educación para la Ciudadanía Mundial (ECM). Aunque dicen estar motivados, afirman que carecen de recursos y apoyo estructural (UNESCO, 2022b). Además, se observa que los docentes se sienten más seguros enseñando habilidades cognitivas que abordando aspectos socioemocionales y conductuales en la EDS (UNESCO, 2022b). Para que la EDS sea verdaderamente transformadora, es necesario integrar las dimensiones cognitiva, socioemocional y conductual (Okada et al., 2025; UNESCO, 2017, 2020, 2022b).

Es preciso, por tanto, que los docentes sigan formándose de forma colaborativa (UNESCO, 2022a) y capacitándose para educar de una manera integral. Esto sugiere que su capacitación para impartir EDS está estrechamente ligada tanto a sus motivaciones como al grado de sensibilización adquirido. Cuanto menos concienciado esté el profesorado sobre la importancia de tratar temas como el consumo y la producción sostenible, menos relevante le parecerá integrarlos en su práctica docente (UNESCO, 2022b).

Contar con la motivación del profesorado es esencial, tanto para desarrollar en el alumnado competencias relacionadas con la sostenibilidad, como para impulsar la acción climática. Pero ¿qué tipo de motivaciones son las que realmente estimulan al profesorado? ¿Dependen de factores extrínsecos como la remuneración? ¿Existe relación entre sus motivaciones y la formación que han recibido? Y, por último, ¿los docentes motivados y formados en la EDS se sienten seguros en su tarea educadora?

La promoción de la formación y el apoyo al profesorado están en el centro de iniciativas tanto a nivel europeo, con *el Marco Europeo de Competencias sobre Sostenibilidad* (Bianchi et al., 2022), como a nivel internacional. Así lo recoge UNESCO con motivo del Día Mundial de los Docentes 2022, al enfatizar que “debe prepararse y empoderarse a los docentes para impartir educación sobre desarrollo sostenible” (UNESCO, 2022a, p.25). Como indican estos trabajos, es necesario capacitar a docentes y estudiantes para desarrollar competencias en sostenibilidad que les permitan vivir, trabajar y actuar de manera sostenible y pacífica.

La investigación que se expone a continuación quiere contribuir a la capacitación del profesorado como protagonistas de la EDS, analizando en qué medida la formación recibida le capacita y le motiva como agente educativo para la EDS. Se enmarca en el ámbito prioritario 3: “Fortalecimiento de las capacidades de las y los educadores”, de la Hoja de Ruta de la EDS (UNESCO, 2020), que pretende dotar al profesorado de “los conocimientos, las habilidades, los valores y las actitudes necesarios para la transición a la sostenibilidad” (UNESCO, 2020, p.3), así como la relación existente entre esta formación integral y la motivación.

6.2. Importancia de la formación de los docentes en EDS

En el caso de la EDS, múltiples estudios evidencian que la educación en todos los niveles (infantil, primaria, secundaria, superior, formal e informal) es fundamental

para avanzar hacia una sociedad más sostenible y pacífica (UNESCO, 2014, 2020). La educación tiene un papel clave en compartir conocimientos, promover valores, reflexionar y buscar soluciones a los problemas planetarios (Gorski et al., 2023; Leal Filho et al., 2021). Asimismo, desarrolla las capacidades necesarias para la transformación individual y sistémica que exige la sostenibilidad en un contexto complejo (UNESCO, 2023).

En este contexto, el rol del profesorado resulta esencial y, para algunos autores, constituye un actor principal y catalizador de la sostenibilidad. La UNESCO, en su documento sobre la contribución de la educación superior a los ODS, sostiene que los educadores facilitan la transición hacia estilos de vida sostenibles, ayudando a los estudiantes a comprender decisiones complejas y motivándolos a transformar la sociedad y a transformarse a sí mismos (IESALC-UNESCO, 2022).

Para cumplir este papel, los docentes necesitan formación y apoyo que profundice en conocimientos, valores y actitudes relacionadas con la sostenibilidad, permitiéndoles diseñar escenarios de enseñanza que desarrollen competencias clave en sostenibilidad (Bianchi et al., 2022; Brundiens et al., 2021; Gutiérrez Mijares & Pellegrini Blanco, 2023).

Este estudio busca llenar un vacío en la literatura al analizar la percepción del profesorado en España sobre sus motivaciones para impartir EDS. En particular, identifica los tipos de motivaciones que conocen y consideran relevantes, y examina la relación entre su nivel de conocimiento y su grado de motivación.

6.3. Motivaciones para la EDS

Las motivaciones son fundamentales en la acción educativa. Se entienden como la fuerza o impulso emocional que lleva a mantener una conducta (Ruiz Martín, 2022). Según su origen, se clasifican en motivaciones extrínsecas, intrínsecas y trascendentes (Figura 6.1).

- **Motivaciones extrínsecas:** Impulsadas por factores externos, como recompensas o evitar castigos. Suelen ser temporales y menos efectivas en tareas complejas (Ryan & Deci, 2020; Ferlazzo, 2023).

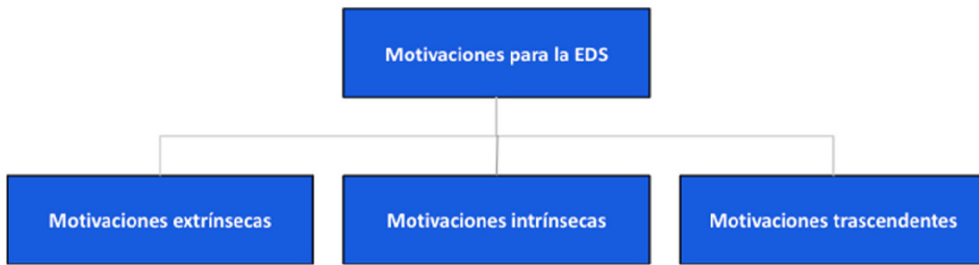


Figura 6.1. Modelo de motivaciones

- **Motivaciones intrínsecas:** Surgen del interés interno y la satisfacción personal, promoviendo bienestar, creatividad y pensamiento elevado (Aslam & Rawal, 2019; Ferlazzo, 2023).
- **Motivaciones trascendentes:** Inicialmente formuladas en el ámbito empresarial, las motivaciones trascendentes han sido adoptadas en educación y se refieren a actuar por la utilidad o beneficio para otros. En educación, se consideran profundas y necesarias para el cambio de comportamiento, vinculadas a valores de justicia social y responsabilidad (Pérez-López, 1997; Francisco, 2015; Howell y Allen, 2019).

La pasión del docente por lo que enseña influye en su capacidad de contagiar interés y motivar a los estudiantes (Batlle, 2013). La emoción y el compromiso del profesor pueden potenciar o dificultar su labor, dependiendo de las oportunidades y obstáculos que encuentre en su día a día.

Comprender estas motivaciones es esencial para explicar la disposición del profesorado a enseñar Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS). Dado que la EDS exige un comportamiento ético, visión a largo plazo, responsabilidad individual y colectiva, las motivaciones intrínsecas y trascendentes resultan significativas. Conocer cómo fortalecer este tipo de motivaciones —mediante la reflexión, el desarrollo de valores, etc.— permite avanzar hacia prácticas docentes más coherentes y comprometidas con los objetivos de la EDS.

6.4. Objetivos de investigación

Los objetivos de este estudio son:

1. Conocer la percepción que tienen los docentes de diferentes niveles educativos de España, que imparten EDS sobre su conocimiento de la sostenibilidad.
2. Indagar sobre qué tipo de motivaciones poseen los docentes para la EDS.
3. Analizar las posibles correlaciones existentes entre la formación y la motivación en los docentes de EDS.

6.5. Metodología de investigación

La metodología empleada en esta investigación ha sido cuantitativa a través de un cuestionario con una muestra probabilística sistemática.

6.5.1. Instrumento

El instrumento utilizado para explorar las percepciones de los docentes sobre el conocimiento y las motivaciones en EDS ha sido un cuestionario de preguntas cerradas. Este cuestionario inquiriere sobre el grado de acuerdo en 16 afirmaciones vinculadas con la formación docente y las motivaciones, a través de una escala Likert. Siendo 1: Muy en desacuerdo, 5: Muy de acuerdo y dejando la posibilidad de “no sabe/no contesta”. El listado de sentencias o ítems está recogido en la Tabla 6.1.

La elaboración del cuestionario se basó en los resultados de numerosas investigaciones sobre educación para la sostenibilidad y motivaciones, la mayoría de ellas publicadas en los últimos diez años.

Las preguntas relativas a conocimientos buscaban responder a la siguiente cuestión de investigación: **¿Cuál es el nivel de conocimientos que poseen los docentes sobre sostenibilidad, cambio climático y acción climática?** Los ítems correspondientes a esta variable se construyeron a partir de aportaciones de autores como Azapagic et al., (2005); Aznar Minguet et al., (2017); Gutiérrez Mijares y Pellegrini Blanco (2023); y Sánchez Alcázar et al., (2020).

Por su parte, las afirmaciones destinadas a medir la motivación pretendían responder a la pregunta: **¿Qué tipo de motivaciones tienen los docentes para la educación para la sostenibilidad y la educación climática?** Tal como se

indicó previamente, se adoptó la definición de motivación propuesta por Ruiz Martín (2021), entendida como la fuerza o impulso emocional que lleva a iniciar o mantener una conducta orientada a un objetivo específico. Los ítems de esta variable se fundamentaron en los trabajos de Aslam y Rawal (2019), Marques et al., (2023) y Ruiz Martín (2021).

Con el fin de evitar respuestas condicionadas, los ítems se presentaron de forma deliberadamente desordenada dentro de cada sección.

Tabla 6.1. Sentencias sobre formación (1-8) y motivación (9-16) del cuestionario para el profesorado

Ítems de conocimientos	Ítems de motivaciones
1. Puedo definir con mis palabras lo que se entiende por sostenibilidad y educación para la sostenibilidad	9. Por el reconocimiento de algunas personas, tengo conductas sostenibles (ahorro de agua y energía, etc.)
2. La sostenibilidad es un término complejo, difícil de concretar en acciones de la vida diaria	10. Sigo comportamientos sostenibles para evitar las críticas de otras personas
3. Reconozco las dimensiones que integran el concepto de sostenibilidad y desarrollo sostenible	11. Contribuyo en iniciativas de acción climática porque gente cercana a mí también lo hace
4. Soy capaz de nombrar más de la mitad de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030	12. El esfuerzo por tener comportamientos más sostenibles me hace sentirme orgulloso / orgullosa de mí mismo/a
5. Las principales causas del cambio climático están en cómo el ser humano se relaciona con el medio ambiente	13. Vivir de manera sostenible vale la pena
6. Desconozco las principales iniciativas de mi ciudad relacionadas con las problemáticas del cambio climático	14. Practicar ciertas conductas sostenibles es algo estimulante para mí
7. La falta de compromiso personal con la sostenibilidad está relacionada con el grado de conocimiento que se tiene del tema	15. Intento tener un comportamiento sostenible como contribución al bien común
8. La educación escolar y universitaria juegan un papel importante para frenar el cambio climático	16. Realizo acciones sostenibles porque peligra la vida en el planeta

El cuestionario fue validado por diez expertos en educación para la sostenibilidad. Tras realizar los ajustes pertinentes, se aplicó una prueba piloto en línea a 45 profesores universitarios. Posteriormente, con las respuestas de los 150 docentes españoles, se evaluó la consistencia interna de cada factor mediante el coeficiente Omega de McDonald (ω). Los resultados fueron: conocimientos ($\omega = 0.914$) y motivaciones ($\omega = 0.898$). Valores de $\omega \geq 0.90$ indican una excelente consistencia interna, mientras que valores entre 0.80 y 0.89 reflejan una buena consistencia (Viladrich et al., 2017).

6.5.2. Análisis estadístico

Con los resultados obtenidos, se realizó en primera instancia un análisis descriptivo de cada una de las variables. Para cada uno de los 16 ítems se calculó el porcentaje correspondiente a cada uno de los cinco niveles de acuerdo de la escala Likert, lo que permitió identificar si las respuestas tendían a concentrarse o dispersarse entre las opciones disponibles.

Posteriormente, se examinaron las relaciones entre los ítems de ambas variables mediante el coeficiente de correlación de rango de Spearman, que permite determinar tanto la fuerza (nula, baja, media o alta) como la dirección (positiva o negativa) de las correlaciones. Esta técnica estadística fue implementada según la metodología descrita por Kuckartz et al., (2013).

Finalmente, se empleó el test de Kruskal-Wallis por rangos, una prueba estadística no paramétrica utilizada para determinar si existen diferencias significativas entre las medianas de tres o más grupos independientes. Esta prueba constituye una alternativa al ANOVA de una vía cuando no se cumple el supuesto de normalidad y resulta especialmente útil en estudios en los que los datos se agrupan por variables categóricas —como sexo, edad, etapa educativa— para detectar diferencias en variables cuantitativas relacionadas, como conocimientos o motivaciones.

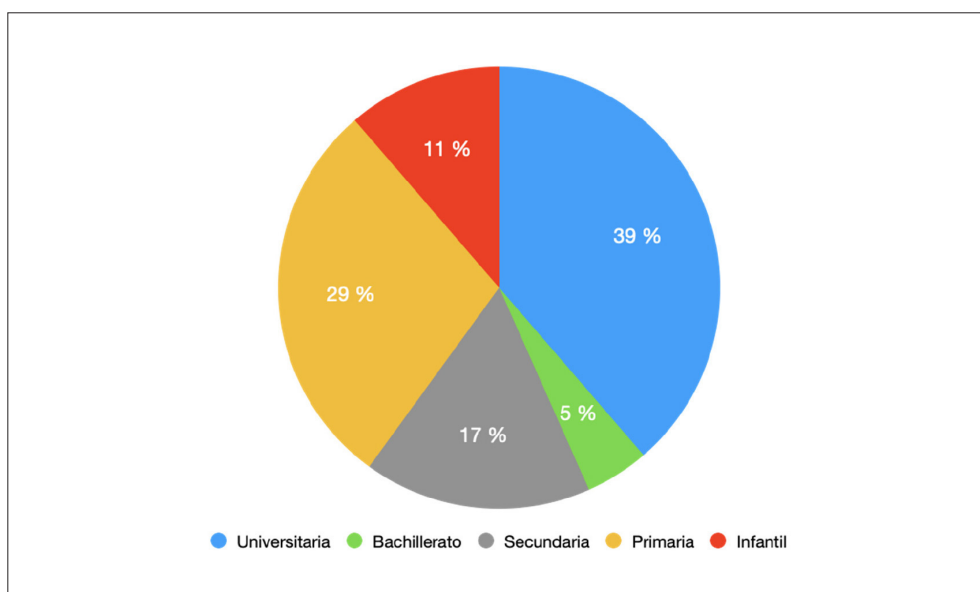
6.6. Tipología de muestreo

La versión final del cuestionario fue respondida por 150 docentes implicados en la EDS pertenecientes a todos los niveles educativos, desde educación infantil hasta educación superior, tanto de la enseñanza pública como concertada

y provenientes de diversas regiones de España. Se trata de una muestra no probabilística, conformadas por docentes cercanos a las autoras que participaron de manera voluntaria durante un período de mes y medio, entre marzo y abril de 2024. Todos los participantes otorgaron su consentimiento informado por escrito, autorizando el uso anónimo de sus datos personales y respuestas para fines de investigación.

Los docentes trabajan en contextos educativos variados, lo que permite recoger la riqueza y complejidad sociocultural del país. Esta diversidad se manifiesta en la pluralidad cultural y lingüística, en la heterogeneidad de niveles socioeconómicos y en la presencia de comunidades con alta vulnerabilidad social.

En cuanto a las características sociodemográficas, más del 70% de la muestra está compuesta por mujeres; el 75% posee más de diez años de experiencia docente, por lo que se les puede considerar un grupo con experiencia; y la mayoría (84%) reside en entornos urbanos. Ver Figura 6.2.



Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas al cuestionario.

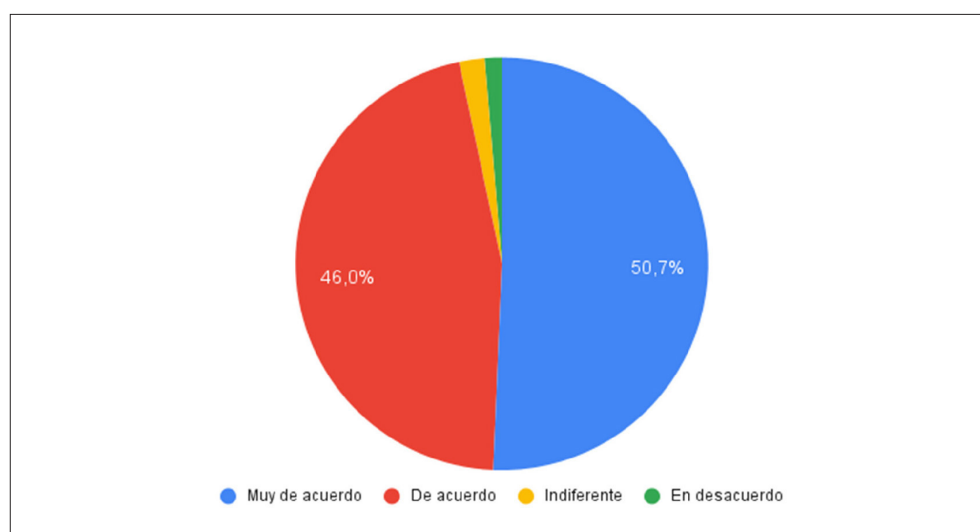
Figura 6.2. % de docentes que han contestado la encuesta según etapas educativas en donde se imparte la docencia

6.7. Resultados y discusión

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta organizados entorno a las dos preguntas centrales del estudio: ¿los docentes se perciben formados y motivados para impartir una Educación para el Desarrollo Sostenible? y ¿qué relación existe entre sus conocimientos y su motivación?

6.7.1. Conocimientos sobre sostenibilidad y EDS

Como se observa en la Figura 6.3, los docentes declaran un alto nivel de autopercepción respecto del conocimiento conceptual relacionado con la sostenibilidad. Casi un 97% de los participantes afirma saber definir qué es la sostenibilidad y la EDS. Si bien este resultado refleja un alto grado de seguridad y dominio conceptual, una parte relevante del profesorado señala dificultades para trasladar estos conocimientos a la vida cotidiana. Cerca del 50% del profesorado declara tener dudas sobre cómo aplicar la sostenibilidad en las acciones concretas del día a día. Una posible explicación es la propia complejidad del concepto sostenibilidad y del desarrollo sostenible, que exigen comprender las interrelaciones entre sus dimensiones social, ambiental y económica.



Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas al cuestionario.

Figura 6.3. % de docentes que pueden definir sostenibilidad y EDS

A pesar del elevado nivel general de conocimiento, se observan diferencias vinculadas a la edad y al nivel educativo en el que se desempeñan los docentes. Los docentes más jóvenes, así como quienes imparten clases en educación infantil y primaria, reportan un menor dominio sobre las dimensiones o pilares que integran el desarrollo sostenible en comparación con los profesores universitarios.

Por otra parte, el 97% del profesorado reconoce que el comportamiento humano es la causa principal del cambio climático (Pregunta 5). Asimismo, existe consenso respecto al papel clave de la educación: un 93% de los docentes está de acuerdo con que la educación, en todas las etapas, es fundamental para combatir el cambio climático (Pregunta 8).

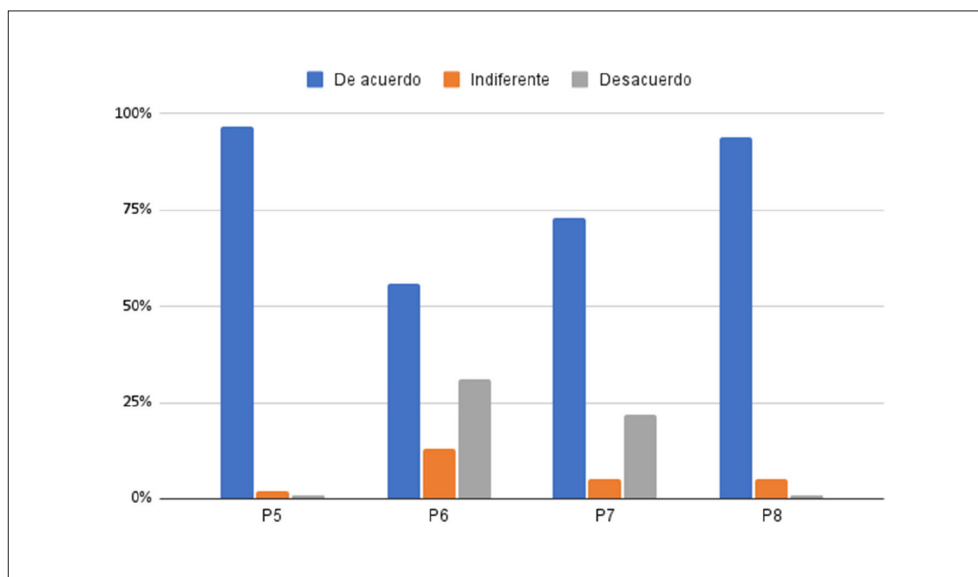
A su vez, el 73% de los profesores encuestados sostiene que el compromiso personal con la sostenibilidad está relacionado con el nivel de conocimiento que se posee sobre el tema. Esta percepción aumenta al 80% entre quienes tienen más de diez años de experiencia docente (Pregunta 7). Este hallazgo coincide con lo señalado por UNESCO (2022 a y b) y con estudios que destacan el rol de la formación docente como un catalizador para la EDS en todas las etapas educativas (Aznar Minguet et al., 2017).

Por último, el 57% del profesorado declara conocer las iniciativas climáticas desarrolladas en su ciudad, aunque este porcentaje disminuye entre los docentes más jóvenes (Pregunta 6).

En la Figura 6.4 se puede apreciar lo dicho anteriormente.

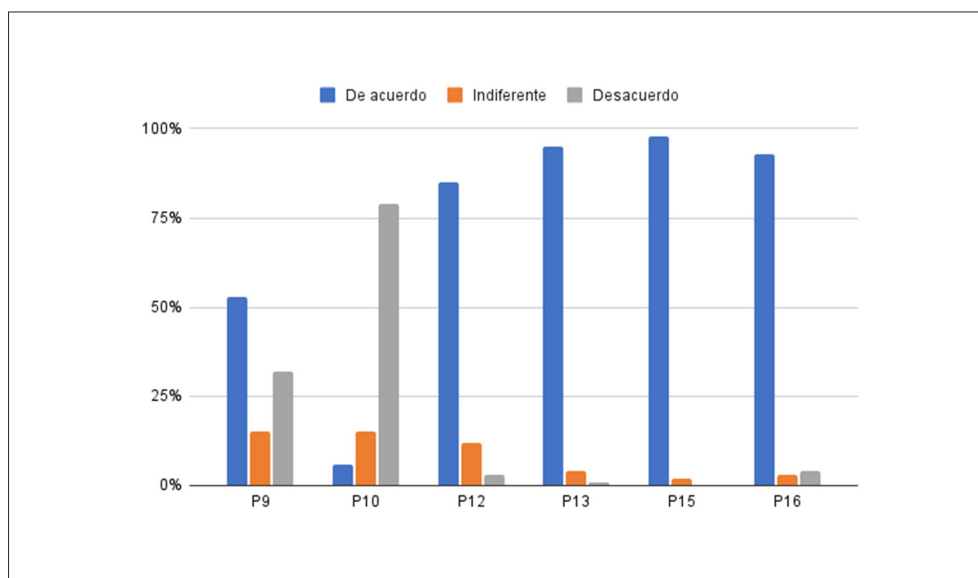
6.7.2. Motivaciones hacia la sostenibilidad

Según los resultados de la investigación, que se muestran en la Figura 6.5, las motivaciones más sólidas se relacionan con el bien común (Pregunta 15) y con la protección del planeta (Pregunta 16), ambas con más del 90% de respuestas de acuerdo o muy de acuerdo. También destacan las motivaciones intrínsecas, como el orgullo personal (Pregunta 12) y la convicción de que “vale la pena” vivir de manera sostenible (Pregunta 13), que alcanzan porcentajes entre el 85 y el 95% lo que indica un fuerte compromiso personal. Estos hallazgos coinciden con la relevancia de las motivaciones intrínsecas y trascendentes en el desempeño docente (Aslam & Rawal, 2019; Pérez-López, 1997) y, específicamente, en el marco de la EDS (UNESCO, 2022b).



Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas al cuestionario.

Figura 6.4. % de respuesta a las preguntas (P) 5, 6, 7 y 8 del cuestionario



Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas al cuestionario.

Figura 6.5. % de respuesta a las preguntas 9, 10, 12, 13, 15 y 16 del cuestionario

ítems de conocimiento y de motivación. En conjunto, estos resultados sugieren que un mayor nivel de formación se asocia con un compromiso hacia la acción climática y la sostenibilidad, independientemente del sexo, la edad, la experiencia docente o el nivel educativo en que se desempeñen.

6.8. Conclusiones

A lo largo de esta investigación se han ido trazando las posibles razones que han llevado a definir el propósito de la investigación. En primer lugar, se buscaba conocer el grado de conocimiento en sostenibilidad que declaran poseer los profesores de distintas etapas educativas y con cierta experiencia de la EDS. Los resultados de la indagación muestran el profesorado encuestado presenta un buen dominio a nivel conceptual para definir sostenibilidad y EDS, lo que indica una percepción positiva de su formación teórica. No obstante, se observan diferencias según la etapa educativa: los docentes universitarios declaran mayor conocimiento que quienes trabajan en educación infantil y primaria. Estos hallazgos sugieren la conveniencia de desarrollar una formación docente en sostenibilidad adaptada a las características y requerimientos de cada etapa educativa. Aunque la mayoría afirma mantener comportamientos sostenibles, también reconocen dificultades para aplicarlos de forma constante en la vida cotidiana y en los contextos educativos. Esta tensión evidencia una brecha entre teoría y práctica cotidiana en EDS que requiere ser abordada, promoviendo el compromiso personal y la participación activa en acciones a favor de la sostenibilidad.

En segundo lugar, se buscaba visibilizar qué tipo de motivaciones hacia la sostenibilidad y la EDS declaran tener los profesores con cierta experiencia en esos temas. Las respuestas muestran que las motivaciones predominantes son de carácter trascendente (protección del planeta y bien común) e intrínseco (orgullo o satisfacción de uno mismo, coherencia personal). Las motivaciones extrínsecas, como el reconocimiento social o la presión externa, tienen un peso menor, lo que sugiere que el comportamiento docente en sostenibilidad es, en gran medida, autónomo y éticamente fundamentado. Estos resultados subrayan la relevancia de la reflexión crítica y de los valores personales en la formación en sostenibilidad ya que potencian las motivaciones trascendentes e intrínsecas del profesorado, mientras que los incentivos externos parecen desempeñar un rol marginal.

En tercer lugar, se analizó la relación entre la formación de los profesores y su grado de motivación. Los resultados evidencian correlaciones claras entre un mayor conocimiento en sostenibilidad y la presencia de motivaciones profundas —intrínsecas y trascendentes—. Esto indica que la formación no solo transmite información, sino que también puede motivar y empoderar al profesorado para actuar y educar en sostenibilidad de manera consciente y comprometida.

A partir de estos hallazgos, se pueden proponer varias claves para mejorar la formación docente en sostenibilidad y EDS: diseñar programas formativos diferenciados según la etapa educativa donde se enseña; vincular el conocimiento teórico con las motivaciones personales de los docentes; fomentar las motivaciones trascendentes mediante la reflexión de las consecuencias socio ambientales de las conductas poco sostenibles; y promover la participación activa en iniciativas comunitarias que impulsen el desarrollo sostenible.

Sin pretensiones de generalización, los resultados ofrecen aportes valiosos para la reflexión y el diseño de estrategias en diversos contextos educativos. La heterogeneidad de la muestra permite extraer lecciones aplicables a todas las etapas del sistema educativo desde infantil hasta la universidad y puede ser de utilidad para quienes deseen integrar la EDS de manera reflexiva y significativa en su práctica docente.

Posibles limitaciones del estudio

Una posible limitación de esta investigación es que la muestra de docentes que ha contestado la encuesta es de 150 individuos. Sin embargo, como ya se ha comentado, es una muestra selecta porque no estaba dirigida a todos los docentes sino solo a aquellos que imparten EDS y, por otra parte, recoge la riqueza cultural y compleja de la realidad española.

Agradecimientos

Esta investigación forma parte del proyecto EDUCLIMA: *Medir el impacto positivo de las acciones realizadas para mitigar el cambio climático. Educación climática en la Universidad y desde la Universidad*, financiado por la Agencia de Gestión de Ayudas Universitarias y de Investigación (AGAUR) de la Generalitat de Catalunya. Referencia: 00081 CLIMA 2023.

Queremos agradecer a todos los docentes que de forma gratuita y anónima han dedicado tiempo para contestar el cuestionario.

Referencias bibliográficas

- Aslam, A., & Rawal, S. (2019). *The role of intrinsic motivation in Education System Reform. Oxford Partnership for Education Research and Analysis*. STiR Education.
- Azapagic, A., Perdan, S., & Shallcross, D. (2005). How much do engineering students know about sustainable development? The findings of an international survey and possible implications for the engineering curriculum. *European Journal of Engineering Education*, 30(1), 1-19. <https://doi.org/10.1080/03043790512331313804>
- Aznar Minguet, P., Ull Solís, M. Á., Piñero Guilamany, A., & Martínez Agut, M. P. (2017). La evaluación de la formación de formadores: un catalizador en el proceso de cambio curricular hacia la sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Batlle, R. (2013) *El Aprendizaje Servicio en España el contagio de una revolución pedagógica necesaria*. Madrid: Educar PPC.
- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp El marco europeo de competencias en materia de sostenibilidad*. Punie, Y., & Bacigalupo, M. editor(es), EUR 30955 EN, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, ISBN 978-92-76-53201-9. <https://doi.org/10.2760/821058,JRC128040>
- Blanco-Portela, N., Pertierra, L., Id, J., Benayas, J., & Lozano, R. (2018). Sustainability Leaders' Perceptions on the Drivers for and the Barriers to the Integration of Sustainability in Latin American Higher Education Institutions. *Sustainability*, 10(8), 2954. <https://doi.org/10.3390/su10082954>
- Boix Mansilla, V., & Jackson, A. W. (2022). *Educating for global competence: Preparing our students to engage the world*. ASCD.

- Brundiers, K., Barth, M., Cebrián, G., Cohen, M., Diaz, L., Doucette-Remington, S., ... y Zint, M. (2021). Key competencies in sustainability in higher education—toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science*, 16, 13-29.
- Eichinger, M., Bechtoldt, M., Bui, I. T. M., Grund, J., Keller, J., Lau, A. G., Liu, S., Neuber, M., Peter, F., Pohle, C. et al. (2022). Evaluating the Public Climate School—A School-Based Programme to Promote Climate Awareness and Action in Students: Protocol of a Cluster-Controlled Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 8039. <https://doi.org/10.3390/ijerph19138039>
- Ferlazzo, L. (2023), *The student's motivation handbook. 50 ways to boost and intrinsic desire to learn*. Routledge. New York.
- Francisco. (2015). *Carta encíclica Laudato sí. Sobre el cuidado de la casa común*. https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html
- Franquesa, T. (2006). El valor de la sostenibilidad. En Askasibar, I., Coll, C., Franquesa, T., Gil Pérez, D., Pujol, R. M., Sureda, J., y Vilches, A. (2006). *La sostenibilidad, un compromiso de la escuela*. Graó.
- Gorski, A.-T., Ranf, E.-D., Badea, D., Halmaghi, E.-E., & Gorski, H. (2023). Education for Sustainability—Some Bibliometric Insights. *Sustainability*, 15, 14916. <https://doi.org/10.3390/su152014916>
- Gutiérrez Mijares, M. E., y Pellegrini Blanco, N. C. (2023). Educación para el desarrollo sostenible y percepción de la comunidad universitaria: Caso Universidad Simón Bolívar. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 5(1), 1301. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2023.v5.i1.1301
- Howell, R. A., y Allen, S. (2019). Significant life experiences, motivations and values of climate change educators. *Environmental Education Research*, 25(6), 813-831. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1158242>
- Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC-UNESCO). (2022). *Contribución de la educación superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: marco analítico*.

- IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report, Summary for Policymakers. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.
- Kuckartz, U., Rädiker, S., Ebert, T., & Schehl, J. (2013). *Statistik: eine verständliche Einführung*. Springer-Verlag.
- Leal Filho, W., Will, M., Shiel, C., Paço, A., Farinha, C. S., Lovren, V. O., ... Skouloudis, A. (2021). Towards a common future: revising the evolution of university-based sustainability research literature. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(6), 503-517. <https://doi.org/10.1080/13504509.2021.1881651>
- Marques, M. I., Neves, L., & Maia, A. (2023). Sustainability and Student Motivation: Does the Campus Matter? In C. Machado & J. P. Davim (Eds.), *Higher Education for Sustainability. Management and Industrial Engineering*. Springer, Cham. https://doi.org.proxy.library.nd.edu/10.1007/978-3-031-28793-0_5
- Naciones Unidas. (2015). *Transformando nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas el 25 septiembre de 2015. Referencia A/70/L.1*. Disponible en: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S
- Novo, M. (Ed.). (2007). *Mujer y medio ambiente: los caminos de la visibilidad: utopías, educación y nuevo paradigma* (Vol. 5). Los Libros de la Catarata.
- Observatorio de la Juventud en Iberoamérica (OJI) (2023). *Informe Jóvenes y Medioambiente 2023*. Fundación SM. <https://www.observatoriodelajuventud.org/>
- OECD. (2018). *Preparing our youth for an inclusive and sustainable world: The OECD PISA global competence framework*.
- Okada, A., Sherborne, T., Panselinas, G., & Kolionis, G. (2025). Fostering transversal skills through open schooling supported by the CARE-KNOW-DO pedagogical model and the UNESCO AI competencies framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-46. <https://doi.org/10.1007/s40593-025-00458-w>

- Pérez-López, J. A. (1997). *Liderazgo*. Ediciones Folio. Barcelona.
- Ruiz Martín, H. (2021). *¿Cómo aprendemos?* (3ª ed.). Grao. Barcelona.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary educational psychology*, 61, 101860.
- Sánchez-Alcázar, E. J., Faura-Martínez, Ú., Llinares-Císcar, J. V., Lafuente-Lechuga, M., Gil-Doménech, D., Berbegal-Mirabent, J., & Manresa-Matas, A. (2020). *Integración de los objetivos para el desarrollo sostenible en la formación en sostenibilidad de las titulaciones universitarias españolas*. <http://hdl.handle.net/10201/97981>
- UNESCO. (2014). *UNESCO Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development*. UNESCO Publishing (Ed.), Paris, France.
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de Aprendizaje*. Organización de las Naciones Unidas.
- UNESCO. (2020). *Educación para el desarrollo sostenible. Hoja de ruta*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374896>
- UNESCO. (2022a). *Transformar la enseñanza desde dentro. Tendencias actuales en la situación y el desarrollo del personal docente. Día Mundial de los Docentes 2022*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383002_spa
- UNESCO. (2022b). *El profesorado opina: motivación, habilidades y oportunidades para enseñar la educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía mundial*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381225>
- UNESCO. (2023). *Informe sobre la aplicación de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) para 2030 y la Declaración de Berlín*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387344_spa.locale=es
- Viladrich, C., Angulo-Brunet, A., & Doval, E. (2017). A journey around alpha and omega to estimate internal consistency reliability. *Anales de Psicología*, 33(3), 755-782. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.3.268401>