

Análisis de la competencia proambiental de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. Un caso de estudio en la Comunidad Valenciana

Isabel Pont-Niclòs
Antonio Martín-Ezpeleta
Yolanda Echegoyen-Sanz
Universitat de València. España.
isabel.pont@uv.es
antonio.l.martin@uv.es
yoesanz@uv.es



© de los autores

Recibido: 21/6/2023
Aceptado: 27/9/2023
Publicado: 30/1/2024

Resumen

Seguindo el modelo de los currículos europeos, la reciente ley LOMLOE otorga una gran importancia a la educación para el desarrollo sostenible (EDS). En este contexto, resulta fundamental evaluar la actitud proambiental de los estudiantes. Así, este trabajo presenta un estudio cuantitativo transversal que analiza las actitudes medioambientales de 1.076 alumnos de la Comunidad Valenciana (España), pertenecientes a todos los cursos de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), mediante el cuestionario ROSE (Relevance of Science Education). Los resultados muestran una actitud proactiva moderada-baja y una visión escasamente optimista del futuro, con una baja confianza en la ciencia y la tecnología para la resolución de problemas. Se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre géneros, que apuntan hacia el carácter más ecocéntrico de las alumnas, pero se descartan diferencias relevantes en el transcurso de los niveles de la Educación Secundaria Obligatoria. Este hecho denota el carácter estático de la EDS en esta etapa académica y apunta a la necesidad de que se produzca una mayor implicación de la comunidad educativa para el desarrollo de estrategias reales que potencien las actitudes medioambientales deseables en las aulas.

Palabras clave: actitudes del estudiantado; educación para el desarrollo sostenible; educación medioambiental; educación secundaria

Resum. *Anàlisi de la competència proambiental en els estudiants d'educació secundària obligatòria. Un cas d'estudi en la Comunitat Valenciana*

La recent llei LOMLOE confereix una elevada importància a l'educació per al desenvolupament sostenible (EDS), com també ho fa el model dels currículums europeus. En aquest context, resulta fonamental avaluar l'actitud proambiental dels estudiants. Així doncs, aquest treball presenta un estudi quantitatiu transversal que analitza les actituds mediambientals de 1.076 alumnes de la Comunitat Valenciana (Espanya), pertanyents a tots els cursos de l'educació secundària obligatòria (ESO), mitjançant el qüestionari ROSE (Relevance of Science Education). Els resultats mostren una actitud proactiva moderada-baixa i una visió escassament optimista del futur, amb una limitada confiança en la ciència i la

tecnologia per resoldre problemes. Malgrat que es troben diferències estadísticament significatives entre gèneres que denoten el caràcter més ecocèntric de les alumnes, es descarten diferències rellevants durant el transcurs dels nivells de l'educació secundària obligatòria. Aquest fet manifesta el tret estàtic de l'EDS en aquesta etapa acadèmica i assenyala la necessitat que es produeixi una implicació més gran de la comunitat educativa al desenvolupament d'estratègies reals que potenciïn les actituds mediambientals desitjables en les aules.

Paraules clau: actituds de l'alumnat; educació per al desenvolupament sostenible; educació mediambiental; educació secundària

Abstract. *Pro-environmental skills assessment among compulsory secondary education students: A case study in the Community of Valencia*

The recent Spanish law on education (LOMLOE) gives great importance to Education for Sustainable Development (ESD), following the model of the European curricula. Given this context, it is essential to assess pro-environmental attitudes among students. This paper offers a transverse quantitative study analysing the environmental attitudes of 1076 students from the Community of Valencia (Spain) at all levels of compulsory secondary education, using a ROSE (Relevance of Science Education) questionnaire. The results show a low-to-moderate pro-active attitude, in conjunction with a barely optimistic view of the future and limited confidence in science and technology to solve problems. Statistical differences were found between genders, with girls being more eco-minded, but there were no significant differences between age groups in compulsory secondary education. This fact highlights the static nature of ESD within secondary school. Therefore, a greater involvement of the educational community is needed for the development of real strategies aimed at promoting desirable environmental attitudes in the classroom.

Keywords: students' attitudes; Education for Sustainable Development; environmental education; secondary education

Sumario

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Introducción y objetivos | 4. Discusión y conclusiones |
| 2. Método | Referencias bibliográficas |
| 3. Resultados | |

1. Introducción y objetivos

1.1. Educación para el desarrollo sostenible y actitudes proambientales

Los problemas a los que se enfrenta la humanidad (el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, las diferencias sociales o los conflictos políticos) están claramente interconectados. El concepto de desarrollo sostenible, acuñado por primera vez en el conocido informe Brundtland (Naciones Unidas, 1987), se refiere a un desarrollo que satisface las necesidades de la sociedad actual sin comprometer las necesidades de generaciones futuras. Generalmente se considera que la sostenibilidad consta de tres dimensiones interconectadas: la

social, la medioambiental y la económica (Purvis et al., 2019). Únicamente cuando se da una triple convergencia, que no compromete ninguna de las dimensiones, se tiene una práctica verdaderamente sostenible.

En este contexto, la integración de la sostenibilidad en los sistemas educativos es crucial para proteger la salud del planeta. Es necesario que todos los ciudadanos desarrollen competencias y adquieran los conocimientos, las capacidades y las actitudes para lograr la transición hacia una economía y una sociedad más justas y ecológicas. Para promover el aprendizaje de la sostenibilidad medioambiental en la Unión Europea, recientemente se ha desarrollado el Marco Europeo de Competencias en Materia de Sostenibilidad (Bianchi et al., 2022), conocido como GreenComp y que incluye la fundamental competencia 1.3 «Promoción de la naturaleza: Reconocer que los seres humanos forman parte de la naturaleza y respetar las necesidades y los derechos de otras especies y de la propia naturaleza con el fin de restaurar y regenerar ecosistemas sanos y resilientes» (p. 14).

En España también se observa esta preocupación educativa por la sostenibilidad. La reciente ley educativa LOMLOE (Ley Orgánica, 2020) incorpora por primera vez referencias a la educación para el desarrollo sostenible ya desde su preámbulo, reconociendo el desarrollo sostenible como uno de los cinco enfoques clave, junto con la igualdad de género, los derechos de la infancia, la personalización de los aprendizajes y la competencia digital. Del mismo modo, uno de los ejes operativos del Plan de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (2021-2025) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO, 2021) supone la integración de la sostenibilidad en el sistema educativo y formativo.

Por lo demás, la educación para el desarrollo sostenible (EDS) tiene un largo recorrido, con diferentes iniciativas internacionales. Su importancia también ha sido reconocida por las Naciones Unidas, destacando entre las contribuciones más actuales la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015), desarrollada en los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS). La EDS se menciona explícitamente en el ODS 4, en concreto en su meta 4.7, la cual persigue que todo el alumnado adquiera el conocimiento y las habilidades necesarias para fomentar el desarrollo sostenible, entendiéndolo este como clave para la consecución de los 16 ODS restantes.

Sin embargo, en España, la EDS en las etapas preuniversitarias suele ser tratada como anecdótica y se reserva para actividades puntuales y aisladas del currículum académico (Rodrigo-Cano, 2019; Benayas et al., 2017), si bien es cierto que se espera un cambio tras la completa implantación de la LOMLOE anteriormente citada. Para trasladar la ley a las aulas la comunidad educativa afirma que es necesaria la actuación desde el ámbito universitario, a fin de potenciar la formación en materia de sostenibilidad de futuros maestros y profesores (Echegoyen-Sanz y Martín-Ezpeleta, 2021; Sánchez-Carracedo et al., 2020). Con todo, la etapa de Educación Secundaria Obligatoria sigue siendo la que garantiza por ley la formación de la ciudadanía y también el desarrollo de actitudes proambientales.

1.2. La evaluación de las actitudes proambientales. El caso de los adolescentes

Es sabido que las actitudes proambientales pueden predecir las intenciones que anteceden a las acciones (Levine y Strube, 2012). Por tanto, un incremento en las actitudes proambientales puede derivar en actuaciones más sostenibles (Steg et al., 2014). Teniendo en cuenta esta conexión entre actitud y actuación, algunos estudios se centran en investigar la causalidad de ese enlace, mientras otros focalizan en los factores que forjan las actitudes, con la intención de desarrollar mecanismos para promover actuaciones más sostenibles (Casaló y Escario, 2018; Steg et al., 2014)

Conviene tener en cuenta que estas actitudes dependen de diversos factores, como el entorno social, escolar y familiar, la personalidad o los valores morales (Gifford, 2014). Así, se han propuesto modelos con el objetivo de explorar las diferentes dimensiones de que se componen las actitudes medioambientales, que pueden ser unidimensionales (Dunlap y Van Liere, 1978) o de una compleja escala multidimensional, como la propuesta por Milfont y Duckitt (2010).

Tomando como base estos y otros modelos psicológicos (Milfont, 2007), existen diversos instrumentos para la medida de las actitudes medioambientales. Comúnmente se utilizan técnicas de autoinforme, como cuestionarios, inventarios y escalas (Milfont y Duckitt, 2010). Algunos de los cuestionarios más utilizados son el New Environmental Paradigm Scale en su versión revisada (Dunlap et al., 2000) o el Environmental Attitudes Inventory (Milfont y Duckitt, 2010). De manera general, los resultados apuntan a que los niveles de preocupación medioambiental más elevados corresponden a mujeres, jóvenes y ciudadanos con cierto nivel socioeconómico (Gifford y Sussman, 2012).

De entre los estudios sobre las actitudes medioambientales son de especial interés aquellos que tienen como protagonistas a los adolescentes. Se trata de una población que se encuentra en una etapa educativa prematura, donde se pueden potenciar más fácilmente actitudes medioambientales proactivas, que son las que pueden manifestarse en acciones sostenibles, tanto en el presente como en el futuro (Vázquez y Manassero, 2005; Coerjens et al., 2010).

En este contexto cabe resaltar las contribuciones derivadas del proyecto internacional ROSE, las siglas de Relevance of Science Education, concretamente los ítems dentro de la dimensión «D: Yo y los desafíos medioambientales» (Schreiner y Sjøberg, 2004). El proyecto primigenio se llevó a cabo en más de 35 países de regiones diferentes, como Europa, Asia, África y Sudamérica. Existen también estudios más recientes en países como Finlandia (Uitto et al., 2011) o Francia (Le Hebel et al., 2014) y también España, en las regiones de Murcia (Pérez-Franco et al., 2018) y Baleares (Vázquez y Manassero, 2005).

De manera general, en estos estudios se ha demostrado que los adolescentes presentan una visión ligeramente optimista y una preocupación moderada por las cuestiones medioambientales, con diferencias en función del género, según la cuestión considerada. Cabe destacar que la mayoría de estos estudios se han realizado entre los años 2000 y 2015, focalizándose principalmente en los últimos cursos de la etapa de Educación Secundaria y predominando una muestra de alumnado de 15 años. En la actualidad se están desarrollando nuevos estudios con el objetivo de evaluar los posibles cambios en las actitudes medioambientales derivados de las actualizaciones curriculares y los cambios sociales (Jidesjö et al., 2021; Manassero-Mas y Vázquez-Alonso, 2022).

En este escenario es necesario ampliar los estudios realizados en el territorio español, que presentan diferentes concreciones curriculares autonómicas de la LOMLOE, como el Decreto 107/2022 en la Comunidad Valenciana. Además, es esencial incluir todos los niveles de la Educación Secundaria Obligatoria, que abarcan edades desde los 12 hasta los 16 años. Solo así se podrán obtener datos que faciliten la preparación de una hoja de ruta bien secuenciada, con el claro objetivo de potenciar determinadas actitudes medioambientales que así lo requieran (McIntyre y Milfont, 2016).

Por tanto, el principal objetivo de este estudio es presentar una perspectiva actualizada, complementaria y ampliada de las actitudes medioambientales del alumnado de los cuatro niveles de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana, utilizando para su evaluación el instrumento ROSE. A partir de este objetivo general, se derivan otros dos objetivos específicos: *a)* analizar si existe una mejora en las actitudes proambientales a lo largo de esta etapa educativa y *b)* estudiar la influencia del género.

2. Método

2.1. Participantes

La muestra del estudio está constituida por alumnado de los cuatro niveles de ESO perteneciente a cinco centros educativos. Estos centros, dos urbanos y tres rurales, se encuentran ubicados en diferentes comarcas de dos provincias de la Comunidad Valenciana. Un total de 1.076 participantes completaron el cuestionario durante el curso académico 2022-2023. La tabla 1 muestra los datos sociodemográficos: un 49% de la muestra corresponde al género femenino ($N = 527$), y un 51%, al masculino ($N = 549$). La distribución por edades en cada nivel es la típica dentro del sistema educativo español para los distintos cursos de ESO.

Tabla 1. Características de la muestra

Curso	n	Edad		Género	
		Media	DE	n	%
1.º	282	12,2	0,5	F	138 48,1
				M	144 51,1
2.º	291	13,3	0,6	F	142 48,8
				M	149 51,2
3.º	235	14,2	0,5	F	112 47,7
				M	123 52,3
4.º	268	15,2	0,5	F	135 49,6
				M	133 49,6

DE: desviación estándar; F: género femenino; M: género masculino.

Fuente: elaboración propia.

2.2. Instrumento

Para medir las actitudes medioambientales se utilizó el cuestionario ROSE, desarrollado por Schreiner y Sjøberg (2004). En este estudio se ha utilizado la sección «D: Yo y los desafíos medioambientales», compuesta por 18 ítems (tabla 2) que se valoran utilizando una escala tipo Likert de 4 puntos. Los 14 primeros surgen a partir de los conceptos de alineación, impotencia, falta de significado y anomia, así como de las escalas de medida revisadas en *Measures of Social of Psychological Attitudes* (Robinson y Shaver, 1973). Los últimos cuatro ítems (del 15 al 18) tienen el objetivo de establecer inferencias con la visión espiritual de la naturaleza y la protección del medio ambiente. Así, los resultados proporcionan información acerca del empoderamiento de los estudiantes para emprender acciones medioambientales.

2.3. Procedimiento de recogida y análisis de datos

Los cuestionarios se administraron en papel durante una sesión de tutoría. El análisis de los datos se llevó a cabo con el paquete estadístico SPSSv26. Aunque la prueba de Kolmogorov-Smirnov indicó una distribución no normal de las variables, estas se trataron como normales debido al resultado del análisis visual de las distribuciones de datos y la similitud entre la media y la mediana, aparte de que los gráficos Q-Q (Field, 2013) únicamente mostraron ligeras desviaciones de la normalidad en las colas de distribución. Así pues, se aplicaron pruebas paramétricas en los análisis inferenciales.

Aquellos ítems formulados reflejando una percepción pesimista o negativa se invirtieron para facilitar la interpretación de los resultados (ítems 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 13 y 16). En consecuencia, una mayor puntuación en cualquier ítem refleja una actitud deseable (positiva y/o proactiva) hacia el medioambiente. En cuanto al índice de acuerdo, este se calculó como la diferencia de la suma de las dos puntuaciones más altas de la escala y las dos más bajas.

Tabla 2. Ítems incluidos en el cuestionario Yo y los desafíos medioambientales

Ítem	Enunciado
1 ⁱ	Las amenazas al medio ambiente no son mi problema.
2 ⁱ	Los problemas medioambientales hacen que el futuro del mundo parezca sombrío y sin esperanza.
3 ⁱ	Los problemas medioambientales están exagerados.
4 ⁱ	La ciencia y la tecnología pueden resolver problemas medioambientales.
5	Estoy dispuesto a resolver los problemas medioambientales, aunque suponga hacer algún sacrificio.
6	Yo puedo ayudar a mejorar el medioambiente.
7	Todavía estamos a tiempo de encontrar soluciones a los problemas medioambientales.
8 ⁱ	La gente se preocupa demasiado por los problemas medioambientales.
9 ⁱ	Los problemas medioambientales pueden resolverse sin grandes cambios en nuestro modo de vida.
10	La gente debería preocuparse más por la protección del medio ambiente.
11 ⁱ	La responsabilidad de resolver los problemas medioambientales del mundo es de los países ricos.
12	Creo que cada uno de nosotros puede contribuir significativamente a la protección del medio ambiente.
13 ⁱ	Deberíamos dejar los problemas medioambientales a los expertos.
14	Soy optimista sobre el futuro del medio ambiente.
15	Los animales deberían tener el mismo derecho a la vida que las personas.
16 ⁱ	Está bien utilizar animales en experimentos médicos si esto ayuda a salvar vidas humanas.
17	Casi todas las acciones humanas son dañinas para el medioambiente.
18	El mundo natural es sagrado y debería dejarse en paz.

Aquellos ítems designados con el superíndice (i) han sido codificados como inversos.

Fuente: cuestionario ROSE, sección D (Schreiner y Sjøberg, 2004, p. 87).

Se utilizó la prueba t-Student para muestras independientes para evaluar las diferencias en función del género, y la prueba ANOVA de un factor para evaluar las diferencias en función del curso. En el último caso se realizó un análisis *post hoc* con la prueba de Bonferroni para contrastar la existencia de diferencias significativas mediante comparaciones múltiples. En todos los casos se consideró un nivel de significación mínimo de $p < 0,05$, y el tamaño del efecto se evaluó a través del parámetro estadístico d de Cohen (1988).

3. Resultados

3.1. Índices de acuerdo generales

La tabla 3 muestra los porcentajes obtenidos para cada puntuación junto con el índice de acuerdo para cada ítem. Para facilitar la interpretación de los datos,

las escalas de los ítems formulados negativamente han sido invertidas. Consecuentemente, se puede establecer una escala directa según el valor del índice de acuerdo: valores menores al 30% corresponden a actitudes proambientales bajas, valores del 30% al 60% representan actitudes moderadas, valores entre el 60% y el 80% se pueden considerar moderados-altos y valores superiores al 80% se corresponden con actitudes proambientales elevadas.

Los mayores índices de acuerdo se obtienen para los ítems 1ⁱ, 3ⁱ, 7, 8ⁱ, 10, 12 y 18, con un porcentaje igual o mayor del 60% e indicativo de una actitud proambiental moderada-alta. Estos ítems se encuentran principalmente relacionados con una actitud proactiva (1ⁱ) y positiva (7), así como con la idea de poder influir individualmente en el medioambiente (12), la importancia del papel social (3ⁱ, 8ⁱ y 10) y la concepción de la naturaleza como sagrada (18). Así pues, de manera general, se puede considerar que el alumnado presenta una actitud moderadamente positiva, optimista y con voluntad de acción colectiva e individual. Por otro lado, los ítems 2ⁱ y 4ⁱ poseen índices de acuerdo menores al 30%, lo que representa una actitud proambiental baja. Estos ítems están relacionados con la visión de futuro negativa (2ⁱ) y la idea de que los problemas

Tabla 3. Porcentaje de respuestas e índice de acuerdo para cada ítem del cuestionario

Ítem	Nada de acuerdo (%)	Poco de acuerdo (%)	Bastante de acuerdo (%)	Totalmente de acuerdo (%)	Índice de acuerdo (%)
1 ⁱ	3,8	9,5	34,2	52,2	73,1
2 ⁱ	44,9	37,6	12,7	4,2	-65,6
3 ⁱ	5,3	14,4	34,5	45,3	60,0
4 ⁱ	25,6	39,2	25,4	8,4	-31,0
5	10,4	25,5	41,4	21,8	27,3
6	4,9	15,1	31,1	47,9	58,9
7	2,8	12,7	35,2	47,9	67,6
8 ⁱ	6,8	11,6	39,3	41,4	62,3
9 ⁱ	12,0	25,2	35,2	26,1	24,2
10	2,3	6,8	27,5	62,4	80,8
11 ⁱ	7,8	16,5	32,1	42,3	50,0
12	3,9	12,0	29,4	53,7	67,2
13 ⁱ	7,7	13,8	38,4	39,1	55,9
14	12,7	31,0	36,2	18,0	10,5
15	6,4	14,5	26,1	51,7	56,9
16 ⁱ	10,9	18,1	28,7	40,6	40,3
17	7,5	34,2	38,8	18,2	15,2
18	5,4	13,8	27,0	53,3	61,2

Tamaño de la muestra: $N = 1.076$.

Fuente: elaboración propia.

medioambientales serán resueltos por la ciencia y la tecnología (4ⁱ). Por otro lado, mientras que el alumnado confía moderadamente en la ciencia y en la tecnología para solucionar los problemas medioambientales (ítem 4ⁱ), no considera que se deba dejar su resolución de la mano de expertos (ítem 13ⁱ).

3.2. Influencia del género

La tabla 4 muestra la estadística descriptiva e inferencial para cada ítem del cuestionario en función del género. Los únicos ítems que no presentan diferencias significativas son el 9ⁱ (realizar sacrificios en pro del medioambiente) y el 14 (optimismo acerca del futuro del medio ambiente), que mostraban un índice de acuerdo moderado-bajo (un 24,2% y un 10,5% para el ítem 9ⁱ y 14 respectivamente; tabla 3). Para realizar un análisis en mayor profundidad se calculó el tamaño del efecto y se observó un tamaño de efecto mayor para los

Tabla 4. Resultados en función del género

Ítem	Femenino (N = 549)				Masculino (N = 526)				t	P	d
	Mín.	Máx.	M	DE	Mín.	Máx.	M	DE			
1 ⁱ	1	4	3,5	0,7	1	4	3,2	0,8	6,4	<0,001***	0,4
2 ⁱ	1	4	1,7	0,8	1	4	1,8	0,8	-3,2	0,002*	-0,1
3 ⁱ	1	4	3,4	0,8	1	4	3,0	0,9	7,4	<0,001***	0,5
4 ⁱ	1	4	2,3	0,8	1	4	2,1	1,0	4,1	<0,001***	0,3
5	1	4	3,0	0,9	1	4	2,6	0,9	7,5	<0,001***	0,5
6	1	4	3,4	0,8	1	4	3,1	0,9	6,9	<0,001***	0,4
7	1	4	3,4	0,8	1	4	3,2	0,8	2,3	0,024*	0,1
8 ⁱ	1	4	3,3	0,8	1	4	3,1	0,9	4,0	<0,001***	0,2
9 ⁱ	1	4	2,8	0,9	1	4	2,7	1,0	0,7	0,482	-
10	1	4	3,7	0,6	1	4	3,4	0,8	7,1	<0,001***	0,4
11 ⁱ	1	4	3,3	0,9	1	4	2,9	1,0	5,9	<0,001***	0,4
12	1	4	3,5	0,7	1	4	3,1	0,9	8,1	<0,001***	0,5
13 ⁱ	1	4	3,3	0,8	1	4	2,9	1,0	7,4	<0,001***	0,5
14	1	4	2,6	0,9	1	4	2,6	1,0	0,1	0,901	-
15	1	4	3,5	0,8	1	4	3,0	1,0	8,2	<0,001***	0,5
16 ⁱ	1	4	3,3	0,8	1	4	2,7	1,1	10,7	<0,001***	0,7
17	1	4	2,7	0,8	1	4	2,6	1,1	-2,8	0,005**	0,1
18	1	4	3,4	0,9	1	4	3,2	0,9	2,9	0,004**	0,2

M: media; DE: desviación estándar.

* Existen diferencias significativas en el nivel $p < 0,05$.

** Existen diferencias significativas en el nivel $p < 0,01$.

*** Existen diferencias significativas en el nivel $p < 0,001$.

Fuente: elaboración propia.

ítems relacionados con los derechos de los animales (ítems 15 y 16ⁱ) y las actitudes proactivas (5, 12, 13ⁱ), así como con la visión exagerada de los problemas medioambientales (3ⁱ).

3.3. Diferencias en función del curso

Los descriptivos estadísticos en función del nivel del alumnado (1.º, 2.º, 3.º y 4.º de Educación Secundaria Obligatoria) se muestran en la tabla 5. Además, se incluyen los resultados correspondientes a la aplicación de la prueba ANOVA de un factor para la investigación de las diferencias significativas entre cursos.

De los 18 ítems del cuestionario, solo cuatro (4ⁱ, 6, 11ⁱ y 14) presentan diferencias significativas entre cursos. Es decir, únicamente un 27,7% de las cuestiones planteadas presenta algún tipo de modificación a lo largo del transcurso de la etapa obligatoria de la educación secundaria. El análisis *post hoc*

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la muestra en función del curso y resultados de la aplicación de la prueba ANOVA de un factor en función del curso

Ítem	1.º ESO		2.º ESO		3.º ESO		4.º ESO		F	p
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE		
1 ⁱ	3,4	0,8	3,3	0,8	3,3	0,8	3,3	0,8	1,308	0,27
2 ⁱ	1,8	0,9	1,7	0,9	1,7	0,8	1,7	0,8	1,279	0,28
3 ⁱ	3,1	0,9	3,2	0,9	3,3	0,8	3,2	0,9	1,216	0,303
4 ⁱ	2,4	1,0	2,2	0,9	2,1	0,9	2,1	0,8	6,954	<0,001***
5	2,8	1,0	2,7	0,9	2,7	0,9	2,8	0,9	1,921	0,124
6	3,4	0,9	3,3	0,9	3,1	0,9	3,2	0,8	5,288	0,001***
7	3,3	0,8	3,4	0,8	3,3	0,7	3,2	0,8	1,43	0,232
8 ⁱ	3,1	1,0	3,1	0,9	3,2	0,8	3,2	0,8	2,958	0,031
9 ⁱ	2,8	1,0	2,7	1,0	2,8	1,0	2,8	0,9	0,168	0,918
10	3,5	0,8	3,6	0,7	3,5	0,7	3,5	0,7	1,3	0,273
11 ⁱ	3,2	1,0	3,2	1,0	3,1	0,9	2,9	0,9	6,394	<0,001***
12	3,3	0,9	3,3	0,9	3,4	0,8	3,4	0,8	0,251	0,861
13 ⁱ	3,0	1,0	3,1	0,9	3,2	0,9	3,1	0,9	0,837	0,473
14	2,8	0,9	2,7	1,0	2,6	0,9	2,4	0,9	8,549	<0,001***
15	3,3	0,9	3,2	0,9	3,2	1,0	3,3	0,9	0,555	0,645
16 ⁱ	3,1	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0	2,9	1,0	1,678	0,17
17	2,3	0,9	2,3	0,8	2,4	0,9	2,3	0,8	0,866	0,458
18	3,3	0,9	3,3	0,9	3,2	0,9	3,3	0,9	0,67	0,57

M: media; DE: desviación estándar.

*** Existen diferencias significativas en el nivel $p < 0,001$.

Fuente: elaboración propia.

muestra que el ítem 4ⁱ (confianza en la ciencia y la tecnología para resolver los problemas medioambientales) presenta diferencias estadísticamente significativas entre el primer curso y el segundo ($p = 0,04$; $d = 0,22$), el tercero ($p < 0,001$; $d = 0,34$) y el cuarto curso ($p < 0,001$; $d = 0,34$). Por otro lado, el ítem 11ⁱ (responsabilidad de los países ricos) muestra diferencias significativas entre el cuarto curso y el primero ($p < 0,001$; $d = -0,36$), el segundo ($p = 0,007$; $d = -0,28$) y el tercer curso ($p = 0,047$; $d = -0,24$). De los valores de las medias (tabla 5) se puede deducir que a lo largo de la etapa educativa aumenta la confianza en la ciencia y la tecnología para solucionar los problemas medioambientales (ítem 4ⁱ) y también que aumenta la responsabilización de los países ricos para su resolución (ítem 11ⁱ). Además, el ítem 6 (capacidad individual de ayudar al medioambiente) es análogo en los dos primeros cursos ($p = 1.000$), mientras que presenta una evolución positiva con diferencias estadísticamente significativas entre el primer curso y el tercero ($p = 0,002$; $d = 0,32$), y el cuarto ($p = 0,035$; $d = 0,24$). Por tanto, el alumnado se ve, de manera general, más capaz de ayudar al medioambiente conforme avanza en la etapa de Educación Secundaria. El ítem 14 (visión de futuro optimista) presenta una mejora estadísticamente significativa desde el primer curso ($p < 0,001$; $d = 0,42$) y el segundo ($p < 0,001$; $d = 0,32$) hasta el cuarto, aunque no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los cursos tercero y cuarto ($p = 0,128$). Finalmente, los ítems del 15 al 18, relacionados con una percepción sagrada, espiritual y protectora hacia el medioambiente, no muestran diferencias significativas entre niveles y además orbitan en torno a la posición central de la escala Likert. Esto puede ser indicativo de que el alumnado evita las posturas extremas en este tipo de cuestiones. Por último, hay que señalar que el tamaño del efecto en todos estos casos es moderado-bajo ($0,1 < |d| \leq 0,49$; Cohen, 1988).

4. Discusión y conclusiones

La EDS constituye un pilar fundamental de la sociedad, ya que proporciona los conocimientos y las competencias necesarios para poder alcanzar un verdadero desarrollo sostenible (Bianchi et al., 2022). En este contexto, el presente estudio toma una perspectiva actitudinal centrándose en las actitudes proambientales del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. Aunque el estudio posee ciertas limitaciones debidas al muestreo no probabilístico (sería interesante ampliar la muestra a una de características representativas) y las inherentes al propio cuestionario utilizado (Toma, 2021), los resultados son válidos para esta muestra concreta.

Los resultados obtenidos apuntan a que el alumnado posee una actitud general moderadamente proambiental, aunque también se observan desviaciones que denotan algunas limitaciones hacia la capacidad real de acción y la visión global del futuro. Estos resultados se encuentran en consonancia con otros reportados en la bibliografía, tanto con muestra española (Vázquez-Alonso y Manassero-Mas, 2009; Pérez-Franco et al., 2018), como extranjera

(Uitto et al., 2011; Le Hebel et al., 2014). En estos trabajos se observan también diferencias según el ítem considerado, posiblemente debido a diferentes variables personales, sociales y culturales, como experiencias personales o la participación en formación orientada a la sostenibilidad (Casaló y Escario, 2018). Considerando el género del alumnado, ellas muestran de manera general una actitud medioambiental más positiva, ecocéntrica y biocéntrica, cosa que se encuentra en consonancia con estudios anteriores (Vázquez y Massanero, 2005; Uitto et al., 2011; Pérez-Franco et al., 2018). También se observa una menor confianza de las estudiantes en la capacidad de la ciencia y la tecnología para resolver los problemas medioambientales. Sin embargo, independientemente del género, el alumnado muestra de manera general una escasa voluntad de sacrificio por el medioambiente y una visión del futuro poco optimista, dos factores considerados como limitantes en la conformación de las actitudes medioambientales (Miller et al., 2022). Por otro lado, el análisis de las diferencias entre cursos de la etapa educativa apunta hacia el carácter estático de la EDS, ya que las actitudes medioambientales del alumnado no presentan grandes cambios a lo largo de esta etapa educativa (Manassero-Mas y Vázquez-Alonso, 2022). Esta limitada mejora de las actitudes medioambientales del alumnado pone de relieve el reto de integrar la EDS desde un enfoque transdisciplinar (Martín-Ezpeleta y Echeгойen-Sanz, 2022).

Así pues, los programas educativos han de ayudar a los estudiantes a evitar el enfoque antropocéntrico, maximizando una visión protectora y mostrando actitudes proambientales dirigidas a apreciar y proteger el planeta (Bogner, 2018). El punto de partida de este enfoque son irremediamente los futuros docentes (de todas disciplinas, no solo los de ciencias). Por tanto, es importante que, durante su periodo de formación, estos docentes vayan concienciándose de los problemas del planeta e interiorizando un compromiso por la sostenibilidad que les legitime moral y técnicamente para diseñar situaciones de aprendizaje más eficaces en el camino de desarrollar actitudes proambientales entre la ciudadanía (Leinfelder, 2013; Martín-Ezpeleta y Echeгойen-Sanz, 2020; Martín-Ezpeleta et al., 2022).

Como principio básico en este camino formativo-didáctico se entiende que estos futuros docentes deben conocer con el detalle y rigor suficientes la situación actual de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria, que, como queda explicado, está lejos de ser la deseable o esperable por la mucha información relativa a la sostenibilidad que se difunde de un tiempo a esta parte. Cabe esperar que el trabajo que se está llevando a cabo en la formación del profesorado, totalmente alineado con la reciente LOMLOE (Vilches, 2016; Collazo y Geli, 2022), signifique un verdadero empuje a la sostenibilidad, cuyo primer paso no es otro que desarrollar unas adecuadas actitudes proambientales que hagan posible pasar de la teoría a la práctica.

Referencias bibliográficas

- BENAYAS, J., MARCÉN-ALBERO, C., ALBA-HIDALGO, D. y GUTIÉRREZ-BASTIDA, J. M. (2017). *Educación para la sostenibilidad en España: Reflexiones y propuestas*. Fundación Alternativas y Red Española para el Desarrollo Sostenible. <https://www.unirioja.es/servicios/os/pdf/Informe_Educacion_Sostenibilidad_Espana.pdf>
- BIANCHI, G., PISIOTIS, U. y CABRERA GIRÁLDEZ, M. (2022). *GreenComp – El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
<<https://doi.org/10.2760/094757>>
- BOGNER, F. X. (2018). Environmental values (2-MEV) and appreciation of nature. *Sustainability*, 10(2), 350.
<<https://doi.org/10.3390/su10020350>>
- CASALÓ, L. V. y ESCARIO, J. J. (2018). Heterogeneity in the association between environmental attitudes and pro-environmental behavior: A multilevel regression approach. *Journal of Cleaner Production*, 175, 155-163.
<<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.237>>
- COERTJENS, L., BOEVE-DE PAUW, J., DE MAEYER, S. y VAN PETEGEM, P. (2010). Do schools make a difference in their students' environmental attitudes and awareness?: Evidence from PISA 2006. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 497-522.
<<https://doi.org/10.1007/s10763-010-9200-0>>
- COHEN, J. (1988). *Statistical power analysis for behavioral sciences*. Erlbaum.
- COLLAZO EXPÓSITO, L. M. y GELI DE CIURANA, 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>>
- DUNLAP, R. E. y VAN LIERE, K. D. (1978). The «new environmental paradigm»: A proposed measuring instrument and preliminary results. *The Journal of Environmental Education*, 9(4), 10-19.
<<https://doi.org/10.1080/00958964.1978.10801875>>
- DUNLAP, R. E., VAN LIERE, K. D., MERTIG, A. G. y JONES, R. E. (2000). Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425-442.
<<https://doi.org/10.1111/0022-4537.00176>>
- ECHEGOYEN-SANZ, Y. y MARTÍN-EZPELETA, A. (2021). A holistic approach to education for sustainability: Ecofeminism as a tool to enhance sustainability attitudes in pre-service teachers. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 23(1), 5-21.
<<https://doi.org/10.2478/jtes-2021-0002>>
- EXPÓSITO, L. M. C. y CIURANA, A. M. G. de (2022). Un modelo de formación del profesorado de educación secundaria para la sostenibilidad. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 40(1), 243-262.
<<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3378>>
- FIELD, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (pp. 184-188). 4.ª ed. Sage.
- GIFFORD, R. (2014). Environmental psychology matters. *Annual Review of Psychology*, 65, 541-579.
<<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115048>>

- GIFFORD, R. y SUSSMAN, R. (2012). Environmental attitudes. En S. D. CLAYTON (Ed.), *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology* (pp. 65-80). Oxford University Press.
- JIDESJÖ, A., OSKARSSON, M. y WESTMAN, A. K. (2021). Trends in student's interest in Science and technology: Developments and Results from the Relevance of science education second (ROSES) study. En *IOSTE 2020-International Organization for Science and Technology Education*. Daegu. <<http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1547840&cdswid=9546>>
- LE HEBEL, F., MONTPIED, P. y FONTANIEU, V. (2014). What can influence students' environmental attitudes?: Results from a study of 15-year-old students in France. *International Journal of Environmental and Science Education*, 9(3), 329-345. <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1031459.pdf>>
- LEINFELDER, R. (2013). Assuming responsibility for the Anthropocene: Challenges and opportunities in education. *RCC Perspectives*, 3, 9-28. <<https://www.jstor.org/stable/26240506>>
- LEVINE, D. S. y STRUBE, M. J. (2012). Environmental attitudes, knowledge, intentions and behaviors among college Students. *The Journal of Social Psychology*, 152(3), 308-326. <<https://doi.org/10.1080/00224545.2011.604363>>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340 (30 de diciembre), 122868 a 122953. <<https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>>
- MANASSERO-MAS, M. A. y VÁZQUEZ-ALONSO, A. (2022). *Un análisis del cambio en las actitudes generales hacia el ambiente de jóvenes españoles*. VIII Seminário Iberoamericano CTS. Cruzeiro do Sol. <<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/siacts/article/view/3620>>
- MARTÍN-EZPELETA, A. y ECHEGOYEN-SANZ, Y. (2020). Actitudes medioambientales de maestros en formación en el aula de literatura. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(1), 184-202. <<https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8504>>
- (2022) (Eds.). *El giro transdisciplinar: Integración de contenidos en torno a fenómenos y ámbitos*. Tirant Lo Blanch.
- MARTÍN-EZPELETA, A., MARTÍNEZ-URBANO, P. y ECHEGOYEN-SANZ, Y. (2022). Let's read green!: A comparison between approaches in different disciplines to enhance preservice teachers' environmental attitudes. *Environmental Education Research*, 28(6), 886-906. <<https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2050186>>
- MCINTYRE, A. y MILFONT, T. L. (2016). Who cares?: Measuring environmental attitudes. En R. GIFFORD (Ed.), *Research methods for environmental psychology* (pp. 93-114). Wiley. <<https://doi.org/10.1002/9781119162124.ch6>>
- MILFON, T. L. (2007). *Psychology of environmental attitudes: A cross-cultural study of their content and structure*. [Tesis doctoral.] Universidad de Auckland. <<http://hdl.handle.net/2292/1712>>
- MILFON, T. L. y DUCKITT, J. (2010). The environmental attitudes inventory: A valid and reliable measure to assess the structure of environmental attitudes. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 80-94. <<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.09.001>>

- MILLER, L. B., RICE, R. E., GUSTAFSON, A. y GOLDBERG, M. H. (2022). Relationships among environmental attitudes, environmental efficacy, and pro-environmental behaviors across and within 11 countries. *Environment and Behavior*, 54, 1063-1096.
<<https://doi.org/10.1177/00139165221131002>>
- MITECO (2021). *Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad 2021-2025*. <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/plan-accion-educacion-ambiental/plandeacciondeeducacionambientalparalassostenibilidad2021-202508-21_tcm30-530040.pdf>
- NACIONES UNIDAS (1987). *Our common future: Report of the world commission on environment and development*. Biblioteca Digital de las Naciones Unidas. <<https://digitallibrary.un.org/record/139811>>
- (2015). *Transformar nuestro mundo: La agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Publicaciones de Naciones Unidas. <<https://sdgs.un.org/es/2030agenda>>
- PÉREZ-FRANCO, A., PRO-BUENO, A. J. de y PÉREZ-MANZANO, D. (2018). Actitudes ambientales al final de la ESO: Un estudio diagnóstico con alumnos de Secundaria de la Región de Murcia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 35010-1–3501-17.
<https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3501>
- PURVIS, B., MAO, Y. y ROBINSON, D. (2019). Three pillars of sustainability: In search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14(3), 681-695.
<<https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>>
- ROBINSON, J. P. y SHAVER, P. R. (1973). *Measures of social psychological attitudes*. University of Michigan.
- RODRIGO-CANO, D. (2019). La educación situación de la educación ambiental en tiempos de cambio climático. En R. FERNÁNDEZ-REYES y D. RODRIGO-CANO (Eds.), *La comunicación de la mitigación ante la emergencia climática* (pp. 149-167). Egregius. <<https://hdl.handle.net/11441/91491>>
- SÁNCHEZ-CARRACEDO, F., SUREDA-CARBONELL, B. y MORENO-PINO, F. M. (2020). Analysis of sustainability presence in Spanish higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(2), 393-412.
<<https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1630811>>
- SCHREINER, C. y SJØBERG, S. (2004). *ROSE: The relevance of science education. Sowing the seeds of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education) – A comparative study of students' views of science and science education*. University of Oslo.
- STEG, L., BOLDERDIJK, J. W., KEIZER, K. y PERLAVICIUTE, G. (2014). An integrated framework for encouraging pro-environmental behaviors: The role of values, situational factors and goals. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 104-115.
<<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.01.002>>
- TOMA, R. B. (2021). Problemas de validez y fiabilidad en los cuestionarios ROSE: Revisión sistemática de la producción española. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(3), 3102.
<http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.3102>
- UITTO, A., JUUTI, K., LAVONEN, J., BYMAN, R. y MEISALO, V. (2011). Secondary school students' interests, attitudes and values concerning school science related to environmental issues in Finland. *Environmental Education Research*, 17(2), 167-186.
<<https://doi.org/10.1080/13504622.2010.522703>>

- VÁZQUEZ, A. y MANASSERO, M. A. (2005). Actitudes de los jóvenes en relación con los desafíos medio-ambientales. *Infancia y Aprendizaje*, 28(3), 309-327.
<<https://doi.org/10.1174/0210370054740269>>
- VÁZQUEZ-ALONSO, A. y MANASSERO-MAS, M. A. (2009). La relevancia de la educación científica: Actitudes y valores de los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 27(1), 33-48.
<<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3661>>
- VILCHES, A. (2016). La educación para la sostenibilidad: Una componente esencial en la formación del profesorado. En T. RAMIRO-SÁNCHEZ y M.^a T. RAMIRO (coords.), *Avances en Ciencias de la Educación y del Desarrollo*. Universidad de Granada.