

# Un análisis del cambio en las actitudes generales hacia el ambiente de jóvenes españoles

**María Antonia Manassero-Mas**

Universidad de las Islas Baleares, España. [ma.manassero@uib.es](mailto:ma.manassero@uib.es)

**Ángel Vázquez-Alonso**

Universidad de las Islas Baleares, España. [angel.vazquez@uib.es](mailto:angel.vazquez@uib.es)

**Resumen:** El siglo XXI ha sido fecundo en aportaciones e iniciativas para la conservación y sostenibilidad del ambiente, pero sus efectos sobre los más jóvenes son relativamente desconocidos, porque estos no suelen participar en las muestras de las encuestas ambientales, habitualmente centradas en adultos. Por otro lado, la educación ambiental se ha convertido en un objetivo transversal de la enseñanza, aunque con diversas intensidades y orientaciones. Este estudio presenta un diagnóstico de las actitudes ambientales de estudiantes de secundaria españoles de 15 años mediante un cuestionario y analiza su cambio desde el inicio del siglo XXI. Los resultados muestran una actitud hacia el ambiente globalmente positiva e identifican los rasgos que concitan mayor y menor acuerdo; además, el cambio de actitudes ambientales respecto al inicio del siglo XXI no es significativo, con dos excepciones: los estudiantes actuales expresan mayor grado de desesperanza respecto al futuro ambiental y responsabilizan menos a los países ricos. Finalmente, se discuten los resultados en el marco de otros estudios y se proponen algunas recomendaciones para que la educación científica contribuya a mejorar las actitudes ambientales para la sostenibilidad.

**Palabras clave:** Actitudes hacia el ambiente, cambio de las actitudes ambientales, educación para la sostenibilidad.

## INTRODUCCIÓN

El movimiento ciencia-tecnología-sociedad (CTS) surge en la segunda mitad del siglo XX auspiciado por múltiples factores, relacionados con el desarrollo de la gran ciencia y las tecnologías derivadas, entre las cuales se encuentran las armas nucleares y el miedo social al holocausto nuclear en el contexto

de la guerra fría entre bloques, el activismo de los científicos encuadrados en el movimiento átomos por la Paz y el incipiente movimiento ecologista. En este último factor, las denuncias pioneras acerca de la contaminación del planeta debido al uso de agroquímicos (Carson, 1962) o la reducción de la protectora capa de ozono (Molina & Rowland, 1974) fueron factores cruciales que determinaron la inclusión de los temas ambientales como parte constitutiva del movimiento CTS desde sus inicios. Para visibilizar esta pertenencia del ambiente al movimiento CTS, hoy se usa con frecuencia el acrónimo CTSA que añade explícitamente la A de ambiente.

Desde sus inicios, el movimiento CTSA ha sufrido una evolución global que ha transformado sus paradigmas constitutivos básicos, entre ellos el ambiental, que ha tenido un impacto significativo sobre la vertiente educativa del movimiento CTSA (Vesterinen et al., 2014). Multitud de aspectos nuevos, relacionados con la conservación del planeta (contaminación, desaparición de especies, efecto invernadero, calentamiento global, etc.), han ampliado los contenidos ambientales de CTSA. Una sucesión de convenciones, cumbres y acuerdos mundiales han contribuido a fijar normas y propuestas importantes para las acciones, la investigación y la relevancia de la educación ambiental, como herramientas clave en la conservación del planeta y la formación de una conciencia sostenible en la ciudadanía. Y también han contribuido a identificar las grandes dificultades de aplicar los acuerdos, las normas y las propuestas ambientales desarrolladas en los distintos foros. Como consecuencia y, a pesar de las dificultades, la conciencia ambiental impregna hoy toda la educación internacional y debe ser un elemento educativo prioritario allí donde aún no lo sea.

## **CONTEXTUALIZACIÓN TEÓRICA**

El estudio de las actitudes (conceptualización, formación, estructura y función, y relación actitud-conducta) es una de las áreas más fructíferas de la investigación psico-social, porque se hipotetiza que las actitudes actúan como guías de la conducta. Eagly y Chaiken (1993, p. 1) definen la actitud como “una tendencia psicológica que se expresa al evaluar una determinada entidad con cierto grado favorable o desfavorable”. Una de las metáforas más difundidas es el modelo triádico de las actitudes, con tres elementos básicos: un conjunto organizado y duradero de creencias (elemento cognitivo), una predisposición o carga afectiva favorable o desfavorable (elemento evaluativo

o afectivo) y una guía para el comportamiento de la persona con respecto a un objeto determinado (elemento conductual o conativo). La evaluación favorable o desfavorable del objeto de la actitud es considerada por muchos como el elemento más genuino de las actitudes, pero el variado y múltiple conjunto de creencias que lo sustentan y su susceptibilidad al cambio, son el fundamento de la investigación y la educación de las actitudes, por lo que Eagly y Chaiken (1993) consideran que las creencias son los componentes básicos de las actitudes.

Las actitudes ambientales proactivas hacia la conservación del medio ambiente han ido adquiriendo relevancia investigadora y educativa debido al creciente impacto y emergencia social del deterioro ambiental y la sostenibilidad en la agenda global. La ONU declaró la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) y la Agenda 2030 (ONU, 2015) plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) prioritarios para gobiernos y ciudadanos en los próximos quince años, que representan un reto para la educación mundial (Gil-Pérez & Vilches, 2019). A pesar de estos esfuerzos, diversas investigaciones identifican los múltiples problemas todavía pendientes de la Educación para la Sostenibilidad (EDS) para fomentar actitudes y conductas, profundas y cotidianas, favorables al DS (p.e. Meira, 2006). Incluso algunos estudios que implican múltiples países detectaron descensos en la preocupación ambiental en la década 1990-2010 (Franzen & Vogl, 2013).

Las actitudes ambientales proactivas se centran en evitar las consecuencias perjudiciales que puede tener para uno mismo y para otros seres humanos (antropocentrismo) o para la biosfera (ecocentrismo), aunque otros autores destacan el carácter holístico de las diferentes dimensiones de las actitudes ambientales y otros aún añaden algunas más, tales como indiferencia ambiental y la afinidad emocional (Amérigo et al., 2017). Por otro lado, la medida de las actitudes ambientales afronta problemas similares a los de la medida de las actitudes generales y una proliferación de instrumentos de medida, con frecuencia escasamente apoyados por evidencia psicométrica empírica (Cruz, & Manata, 2020).

Las actitudes generales en los estudios demoscópicos informan una creciente conciencia pública favorable al ambiente (p.e. CIS, 2020; European Union, 2014; Ideara, 2021). Las actitudes de los europeos hacia el medio ambiente muestran que casi todos dicen que la protección del ambiente es importante personalmente, y más de la mitad dice que es muy importante; más de tres cuartas partes sienten que los problemas ambientales tienen un efecto directo en su vida diaria y el 85% cree que puede desempeñar un papel

en la protección del ambiente. Además, los europeos están dispuestos a pagar un poco más por productos respetuosos con el medio ambiente (75% frente a 72 % en 2011) e informan que los científicos, las agencias de protección ambiental y la televisión son sus fuentes más fiables de información ambiental (European Union, 2014).

Aunque el siglo XXI ha sido fecundo en aportaciones a la EDS, sus efectos sobre los más jóvenes son relativamente desconocidos, porque los más jóvenes no suelen estar incluidos en las muestras que participan en las encuestas de opinión. Recientemente en el año 2020 se ha iniciado un estudio comparativo internacional denominado The Relevance of Science Education Second (ROSES-2021), que es continuación de un estudio anterior realizado en 2002, que es su referente (Sjøberg & Schreiner, 2019; Vázquez & Manassero, 2007). El objetivo de ROSES-2021 es actualizar las actitudes hacia la ciencia y su educación en jóvenes de 15 años de todo el mundo, donde se incluye una escala de actitudes hacia el ambiente (Jidesjö et al., 2021).

Este estudio presenta las actitudes ambientales de los estudiantes de secundaria participantes en ROSES-2021 para contribuir a su diagnóstico y el análisis de su evolución desde el inicio del siglo XXI, para evaluar los potenciales efectos de la EDS. Las preguntas de investigación de este estudio son las siguientes: ¿Cuáles son hoy las actitudes ambientales de los estudiantes que finalizan secundaria? ¿Han mejorado o empeorado estas actitudes desde 2002 hasta hoy?

## **METODOLOGÍA**

### **Instrumento**

Un grupo internacional de expertos desarrolló el instrumento de investigación del proyecto ROSES-2021 (antes de la fecha mencionada en el acrónimo). ROSES-2021 indaga múltiples experiencias relacionadas con la C&T, dentro y fuera de la escuela, y, en particular, la escala denominada “Yo y el ambiente” plantea 13 frases que describen diferentes aspectos actitudinales acerca del ambiente (figura 1).

Para frase los estudiantes deben responder la siguiente pregunta ¿Hasta qué punto estás de acuerdo con las siguientes afirmaciones? Las respuestas del grado de acuerdo se recogen sobre una escala Likert de cuatro puntos

(1-desacuerdo, 2, 3, 4-acuerdo) que representa la actitud de cada estudiante sobre cada aspecto ambiental encuestado.

## **Participantes**

En este estudio participaron 670 estudiantes (315 chicas, 323 chicos y 32 no identificados), con una edad promedio de 15.1 años, que asisten a 16 colegios (públicos y privados) de Baleares (España). Fueron seleccionados por la disposición favorable del profesorado a colaborar con el estudio, resultando en una muestra aleatorizada por la elección de participar.

Todos los estudiantes respondieron el mismo cuestionario ROSE-2021 y la escala ambiental de 13 cuestiones contenida en él, que fueron aplicados idénticamente y con el mismo texto a todos. Estas mismas 13 cuestiones fueron aplicadas en ROSE-2002 y esta identidad de contenidos permite la comparación entre ambas oleadas del estudio, que también se presenta aquí, para responder a la segunda pregunta de investigación.

## **Procedimientos**

Los estudiantes respondieron anónimamente el cuestionario ROSES-2021 en línea y dentro de su grupo de aula, como una tarea de clase dirigida por su profesor/a, y con el apoyo de los investigadores. Las respuestas presentadas en este estudio fueron tomadas en 2020 y 2021.

Como resultados de las respuestas de los estudiantes se elaboran en este estudio los porcentajes de respuesta sobre los cuatro puntos de la escala y el promedio ponderado de los mismos, es decir, el promedio de los valores de la escala Likert (1 desacuerdo, 2, 3, 4 acuerdo) ponderado por la proporción de estudiantes que respondieron cada valor de la escala. Ambos indicadores representan distintas formas de descripción de las respuestas de los estudiantes, y son usados en este estudio para hacer más comprensible la presentación de las distintas miradas sobre los resultados.

Los porcentajes son las tasas de respuesta de los estudiantes en cada uno de los cuatro puntos de la escala Likert aplicada y se expresan como porcentaje de todas las respuestas válidas emitidas sobre los cuatro puntos. Para simplificar los análisis de resultados, también se usan el acuerdo (o desacuerdo) global en un ítem, que se obtiene sumando respectivamente las tasas de los dos puntos de acuerdo – 3, 4 – (o desacuerdo -1, 2-) en cada ítem.

El promedio ponderado se calcula promediando las respuestas emitidas sobre los cuatro puntos de la escala Likert ponderadamente con los porcentajes de cada punto; representa el grado de acuerdo global de toda la muestra en un ítem y es un indicador global del grado de acuerdo con cada aspecto o frase para la muestra encuestada. Obviamente, los valores del promedio ponderado están medidos dentro del intervalo de la escala Likert aplicada (1-4), cuyo punto medio es 2.5 puntos, que divide los ítems con mayor grado de acuerdo – por encima del punto medio – o mayor grado de desacuerdo – por debajo del punto medio.

En los procedimientos, también hay que tener en cuenta que siete frases del cuestionario presentan un contenido ingenuo o disfuncional hacia el ambiente, porque están redactadas en sentido contrario a definir una actitud pro-ambiental (p.e. las amenazas al ambiente no son asunto mío), es decir, definen actitudes contra-ambientales y están marcadas con asteriscos. Puesto que el acuerdo con una frase disfuncional implica una actitud contraria a la sostenibilidad, los porcentajes de acuerdo y las puntuaciones medias de estas frases disfuncionales deben interpretarse en sentido complementario o inverso al de las frases funcionales, para lograr que la interpretación del valor asignado tenga el mismo sentido para la sostenibilidad y sea homogénea con la interpretación de las puntuaciones de las otras frases con contenidos proactivos o funcionales respecto al ambiente. El uso de frases redactadas en sentido funcional y disfuncional, respecto a la actitud que se pretende medir, es una práctica habitual en la construcción de cuestionarios de actitudes y recomendada frecuentemente para evitar la inducción en los encuestados de sesgos de respuesta dañinos, tales como el sesgo de deseabilidad social y otros sesgos de respuestas.

La media ponderada representa la actitud global de un grupo en cada ítem, y al ser un único parámetro estadístico resulta más fructífero para los análisis y cálculos estadísticos que los cuatro porcentajes. Además, el promedio ponderado (junto con la desviación estándar de la media) permiten valorar la magnitud de las diferencias entre ambas oleadas utilizando el estadístico denominado tamaño del efecto (medida de las diferencias mediante valores de puntuaciones normalizadas en unidades de desviación estándar). El tamaño del efecto de las diferencias es un estadístico que representa la relevancia de las diferencias encontradas mejor que los habituales contrastes de probabilidad de significación estadística de las hipótesis nula y alternativa, y, por ello, el

tamaño del efecto es reclamado hoy en la mayoría de revistas y publicaciones científicas para interpretar las diferencias entre grupos.

El tamaño de las diferencias se ha calculado restando ROSES-2021 – ROSE-2002, de modo que diferencias positivas (negativas) corresponden a valores de acuerdo mayores (menores) de ROSES-2021; en el caso de los ítems disfuncionales, la interpretación de las diferencias es la inversa a la anterior. Aunque hay una diversidad de interpretaciones en la literatura, los valores del tamaño del efecto inferiores a .10 se consideran muy pequeños, los inferiores a .30 se consideran pequeños, por encima de .50 relevantes y los mayores que .80 muy grandes.

## **RESULTADOS**

Los resultados se presentan en dos apartados. En el primero se describen y analizan las actitudes de los estudiantes hacia el ambiente resultantes de las respuestas de acuerdo-desacuerdo con cada uno de los ítems que conforman la escala “Yo y el ambiente”. En el segundo se comparan los resultados actuales con los resultados obtenidos en el estudio ROSE-2002, hace ya dos décadas, puesto que ambos estudios aplicaron el mismo conjunto de 13 ítems iguales analizados en este estudio.

### **Actitudes ambientales en ROSES-2021**

El hallazgo más general de este estudio identifica una actitud global positiva hacia el ambiente de los estudiantes encuestados, pues las respuestas a las frases funcionales están todas por encima del 50% de acuerdo y las disfuncionales por debajo del 50% de acuerdo global (pues, según la interpretación inversa de estas frases, representaría un desacuerdo con la actitud contra-ambiental que estos describen). Este perfil de respuestas es lo que cabría esperar para conformar una actitud positiva hacia el ambiente: estar de acuerdo con las frases que describen aspectos funcionales de las actitudes hacia el ambiente y estar en desacuerdo con las frases que describen aspectos disfuncionales para el ambiente (figura 1).

Otro hallazgo del estudio es la identificación de los aspectos concretos que concitan el mayor acuerdo (por encima de 80%) y el menor acuerdo de los estudiantes, es decir, las actitudes ambientales más favorables y las menos favorables. Las actitudes más favorables se alcanzan en las siguientes frases:

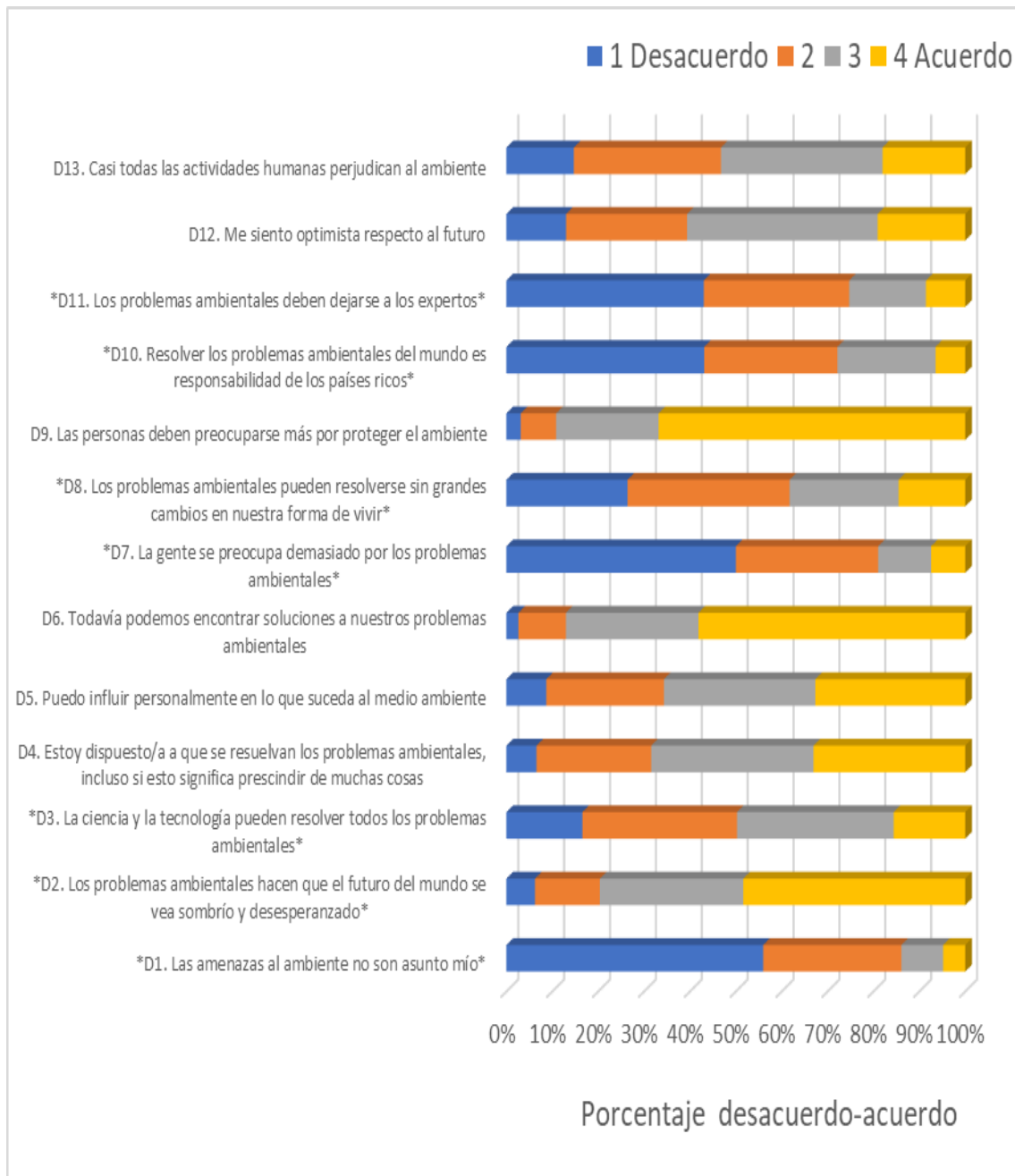
- La frase funcional “podemos encontrar soluciones a nuestros problemas ambientales” (87% de acuerdo), lo cual representa una mayoritaria actitud positiva de esperanza en la resolución positiva de los problemas ambientales.
- La frase funcional “debemos preocuparnos más por proteger el ambiente” (89% de acuerdo), lo cual representa una actitud proactiva hacia la acción directa de todos para la resolución favorable de los problemas ambientales.
- La frase disfuncional que afirma que “las amenazas al ambiente no son asunto mío” alcanza 86% de desacuerdo, que implica el reconocimiento de la implicación personal de todos para afrontar las amenazas, es decir, que el ambiente es asunto de todos, y que desde la pequeñez “micro” de millones de implicaciones personales se tiene la conciencia de impactar a la escala “macro”.

La frase con el acuerdo más bajo (50%) refiere que la ciencia y la tecnología pueden resolver todos los problemas ambientales. Esta actitud realmente supone una división de opiniones de los encuestados - mitad por mitad - respecto al papel de la ciencia y tecnología en la resolución de los problemas ambientales, entre quienes apuestan por una fe ciega en la ciencia y la tecnología y quienes tienen una visión más crítica, bien porque el poder de la ciencia y tecnología es limitado, bien porque existen numerosos factores sociales, económicos y políticos que interaccionan complejamente para la puesta en marcha de las soluciones a los problemas ambientales.

El resto de las frases tienen valores intermedios entre estos dos extremos, de modo que el grado de acuerdo es siempre superior al desacuerdo (lo inverso para las frases disfuncionales), y, por ello, las actitudes de los estudiantes hacia el medio ambiente, reflejadas en las respuestas a estas cuestiones, son globalmente positivas.



**Figura 1.** Porcentajes de acuerdo-desacuerdo sobre las 13 frases evaluadas.



(\*Frases con contenido disfuncional)

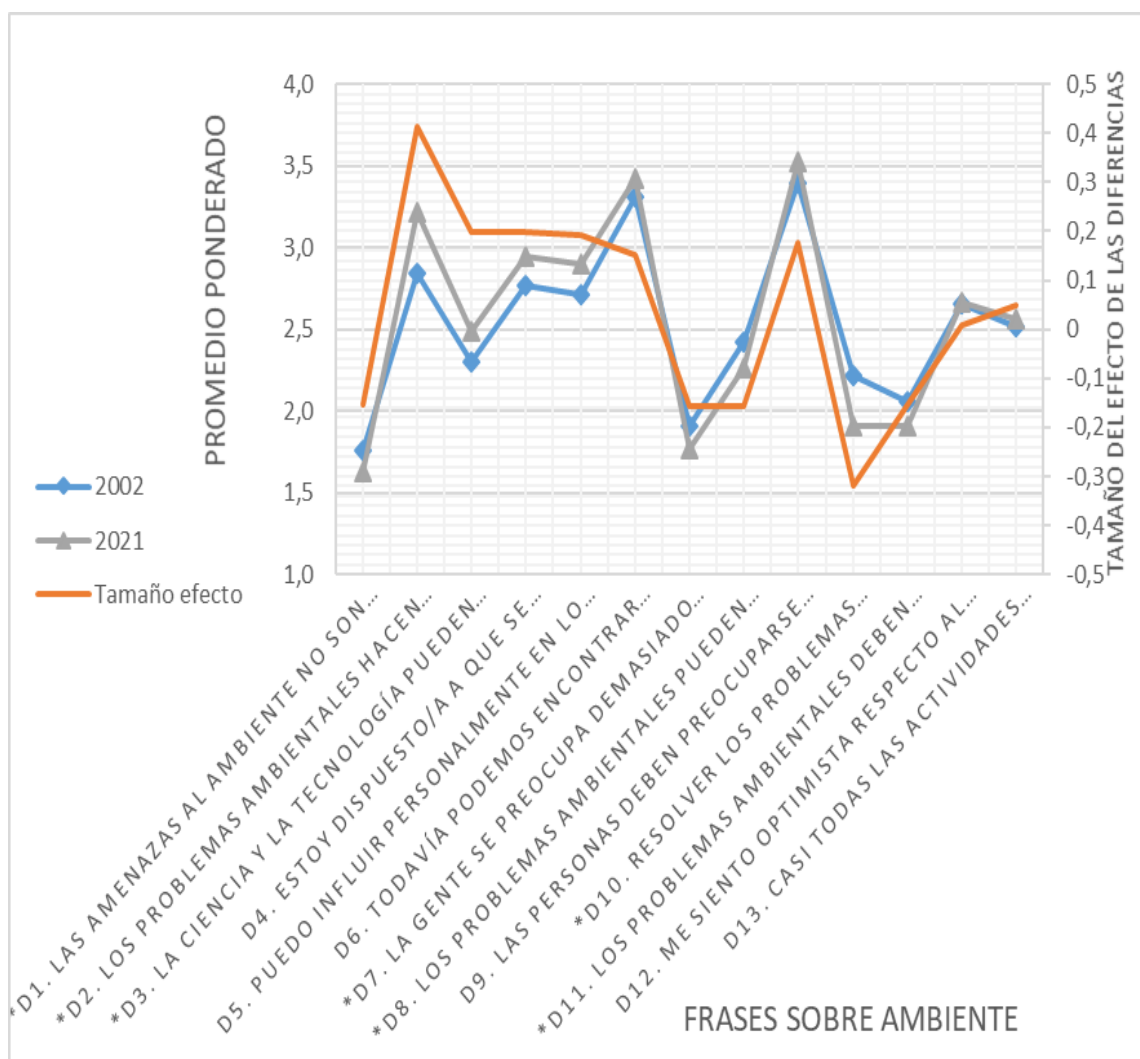
### Comparación entre los resultados ambientales de ROSES-2021 y ROSE-2002

La comparación entre los resultados ambientales de ROSES-2021 y ROSE-2002 se ha realizado mediante las medias ponderadas de cada ítem, en lugar de usar los cuatro porcentajes de respuesta sobre los cuatro puntos de la escala Likert, porque estos resultan engorrosos para las comparaciones y mmrenos

funcionales estadísticamente. La media ponderada representa la actitud global de un grupo en cada ítem, y al ser un único parámetro estadístico resulta más fácil de analizar y manejar. Para valorar la magnitud de las diferencias halladas entre ambas oleadas se utiliza el estadístico denominado tamaño del efecto.

Los resultados obtenidos para analizar las diferencias de actitudes entre los resultados ROSES-2021 y ROSE-2002 están representados en la figura 2. En ella se incorporan los promedios ponderados en los 13 ítems de cada una de las dos oleadas comparadas (representados en las dos líneas continuas con marcadores, cuya medida cuantitativa está en el eje de la izquierda), junto con el parámetro tamaño del efecto de las diferencias en los 13 ítems (representado en la línea sin marcadores, cuya medida cuantitativa está en el eje de la derecha).

**Figura 2.** Puntuaciones ponderadas medias de las 13 frases en 2002 y 2021 (en unidades 1-4 de promedio ponderado representadas en el eje de la izquierda) y valores del tamaño del efecto de las diferencias (ROSES-2021 – ROSE-2002) entre ambas oleadas (en unidades de puntuaciones normalizadas estándar representadas en el eje de la derecha).



El eje vertical de la izquierda representa las unidades de medida de los promedios ponderados (escala Likert 1-4, punto medio 2.5, que divide los ítems con mayor grado de acuerdo – por encima del punto medio – o mayor grado de desacuerdo – por debajo del punto medio), y, por lo tanto, a este eje se refieren los valores de las dos líneas continuas con marcadores medidos en esta escala, que se corresponden con los promedios ponderados de cada una de las dos oleadas comparadas.

El eje vertical de la derecha representa las unidades de medida de los tamaños del efecto de las diferencias en los 13 ítems comparados, y, por lo tanto, a este eje derecho se refieren los valores de la línea de puntos (que representan los tamaños del efecto de las diferencias en los 13 ítems comparados). El tamaño de las diferencias se ha calculado restando ROSES-2021 – ROSE-2002, de modo que diferencias positivas (negativas) corresponden a valores mayores (menores) de ROSES-2021; no obstante, de acuerdo con las pautas anteriores para los ítems disfuncionales, en estos casos la interpretación de las diferencias debe ser inversa a la anterior.

La figura 2 muestra que solamente hay dos ítems donde las diferencias alcanzan un valor medio relevante (mayor que .30) entre ambas oleadas comparadas. El ítem D2 (los problemas ambientales hacen que el futuro del mundo se vea sombrío y desesperanzado) tiene signo positivo de la diferencia, lo cual indica que la generación actual está significativamente más de acuerdo con el contenido de la frase que la generación anterior, de modo que perciben el futuro más sombrío y desesperanzado que sus iguales hace 20 años. Por tanto, el sentido de esta diferencia respecto al futuro ambiental, indica que la generación actual es mucho más pesimista que hace 20 años.

El ítem D10 (resolver los problemas ambientales es responsabilidad de los países ricos) tiene signo negativo de la diferencia, lo cual indica que la generación actual está significativamente menos de acuerdo que la generación anterior, con el contenido de esta frase de modo que el sentido de la diferencia respecto a la responsabilidad en solución de los problemas ambientales de la generación actual está más desligado de los países ricos que hace años. Por tanto, actualmente se tiene una percepción menos ligada a grupos concretos y, seguramente, se percibe el futuro de las soluciones más ligada a todos que sus iguales hace 20 años.

## CONCLUSIONES

La respuesta a la primera pregunta de investigación es afirmativa: los estudiantes tienen una actitud global positiva hacia el ambiente, pues las frases funcionales están por encima del 50% de acuerdo y las disfuncionales por debajo del 50% de acuerdo global como cabría esperar para las actitudes positivas. Además, se identifican los rasgos que concitan el mayor (superior a 80%) y menor acuerdo (50%). Entre las primeras destacan las siguientes frases funcionales: podemos encontrar soluciones a nuestros problemas ambientales y debemos preocuparnos más por proteger el ambiente, y la frase disfuncional de que las amenazas al ambiente no son asunto mío (alto desacuerdo). La frase con el acuerdo más bajo (50%) refiere que la ciencia y la tecnología pueden resolver todos los problemas ambientales. Algunos de estos resultados coinciden con resultados similares informados en otras encuestas de opinión pública (CIS, 2020; European Union, 2014).

La respuesta a la segunda pregunta de investigación es negativa: las diferencias de las actitudes ambientales actuales respecto al inicio del siglo XXI no son relevantes, pues los tamaños del efecto de las diferencias encontrados son inferiores a .30 en la gran mayoría de cuestiones. Este patrón de escaso cambio de las actitudes ambientales es semejante a los resultados de Noruega, presentados por Aschim et al. (2021), y que ratifican que no difieren demasiado de sus resultados obtenidos en ROSE-2002.

Sin embargo, cabe destacar dos cuestiones excepcionales que muestran diferencias de actitudes con tamaño del efecto mayor que .30 aunque de signos opuestos. Por un lado, un aspecto ambiental (los problemas ambientales hacen que el futuro del mundo se vea sombrío y desesperanzado) presenta una diferencia relevante entre ambos momentos; la generación actual está significativamente más de acuerdo con ella que la generación anterior y manifiestan una mayor desesperanza actual respecto al futuro ambiental. Por otro lado, el ítem D10 (resolver los problemas ambientales es responsabilidad de los países ricos) tiene signo negativo de la diferencia; la generación actual tiene una percepción de las soluciones de los problemas ambientales más desligada de los países ricos y, complementariamente, más ligada a todos, que sus iguales hace 20 años (Manassero & Vázquez, 2008; Sjøberg & Schreiner, 2019).

Estos hallazgos aún dejan lugar para descubrir objetivos de mejora para la EDS, tratando de aumentar los puntajes de aquellos aspectos que se valoran

más bajo. Por ejemplo, la frase con el acuerdo más bajo (ciencia y la tecnología pueden resolver todos los problemas ambientales) retan a la EDS a generar actitudes menos ingenuas y más realistas en relación el papel de la ciencia y la tecnología en la resolución de problemas y cuestiones socio-científicas. La generación de actitudes más apropiadas en esta cuestión está muy ligada a dos amplios retos aún pendientes en la educación científica. Por un lado, lograr un conocimiento más adecuado de la naturaleza de la ciencia y la tecnología como base para esclarecer su papel en la sociedad (Manassero & Vázquez, 2019); por otro lado, este tema resulta hoy más acuciante, si cabe, por el protagonismo en los medios de las proclamas tóxicas de los diversos grupos anti-ciencia (antivacunas, negacionistas y pseudociencias), que aprovechando el marco actual de la pandemia COVID19 y la potencia de la comunicación en redes sociales, frecuentemente contribuyen a deformar las actitudes de los jóvenes y, desde luego, a embarrar el campo ambiental y oscurecer los problemas, más que a clarificarlos y a facilitar las soluciones adecuadas.

La principal limitación de este estudio es que la muestra no es todavía definitiva, por lo que estos resultados son provisionales, aunque se espera la confirmación de estos resultados con muestras futuras más grandes y representativas, a medida que avance el proyecto.

Otra limitación surge de la estructura del grupo diana de participantes a quienes va dirigida la encuesta de este estudio (estudiantes jóvenes de 15 años), que habitualmente no forman parte de los diseños muestrales de las encuestas demoscópicas sobre percepción medioambiental de la ciudadanía. Esta naturaleza del grupo diana condiciona la estructura de la encuesta ambiental, que afronta aspectos generales de la implicación social y personal en la solución de los problemas ambientales, pero no entra en la consideración de acciones y políticas concretas relativa a las numerosas cuestiones ambientales planteadas en las sociedades actuales, que van desde los organismos genéticamente modificados hasta las políticas para combatir el calentamiento global, y que son temas habitualmente considerados en las encuestas demoscópicas dirigidas a adultos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Ayuda PID2020-114191RB-I00 financiada por MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amérigo, M., García, J. A. Côrtes, P. L. (2017). Analysis of environmental attitudes and behaviors: An exploratory study with a sample of Brazilian University Students. *Ambiente & Sociedade*, 20(3), 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc300r1v2032017>

Aschim, E. L., Bjar, H., & Aae, R. (2021). Changes in Norwegian Students' Interest in Science, Technology and Environment. IOSTE Conference 2020, Daegu, Korea. [https://conf.ioste2020korea.kr/cms/index.php/2021/02/01/ioste2020\\_op\\_229/](https://conf.ioste2020korea.kr/cms/index.php/2021/02/01/ioste2020_op_229/)

Carson, R. (1980). *Silent Spring*. Houghton Mifflin Harcourt.

CIS Centro de Investigaciones Sociológicas (2020). Barómetro de enero 2020. Estudio nº 3271. Centro de Investigaciones Sociológicas. [http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-\\_Archivos/Marginales/3260\\_3279/3271/es3271mar.pdf](http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-_Archivos/Marginales/3260_3279/3271/es3271mar.pdf). [2]

Cruz, S. M., & Manata, B. (2020). Measurement of Environmental Concern: A Review and Analysis. *Frontiers in Psychology*, 11, 363. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.00363/BIBTEX>

European Union (2014). *Attitudes of European citizens towards the environment*. European Commission. <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/c138fd8e-d160-4218-bbd5-ecd2e0305d29/language-en>

Franzen, A., & Vogl, D. (2013). Two decades of measuring environmental attitudes: A comparative analysis of 33 countries. *Global Environmental Change*, 23(5), 1001-1008.

Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2019). La comprensión e impulso de la Sostenibilidad: un requisito imprescindible para una acción educativa y ciudadana eficaz. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 1(2), 2101. doi: [https://doi.org/10.25267/Rev\\_educ\\_ambient\\_sostenibilidad.2019.v1.i2.2101](https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i2.2101)

Ideara (2021). La sociedad española ante el cambio climático. Percepción y comportamientos de la población. [https://idearainvestigacion.es/wp-content/uploads/2021/05/principales\\_resultados\\_presentacion\\_CC\\_2020.pdf](https://idearainvestigacion.es/wp-content/uploads/2021/05/principales_resultados_presentacion_CC_2020.pdf)

Jidesjö, A., & Oskarsson, M., & 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. IOSTE Conference 2020, Daegu, Korea. [https://conf.ioste2020korea.kr/cms/index.php/2021/02/01/ioste2020\\_op\\_210/](https://conf.ioste2020korea.kr/cms/index.php/2021/02/01/ioste2020_op_210/)

Manassero-Mas, M. A. & Vázquez-Alonso, A. (2019) Conceptualización y taxonomía para estructurar los conocimientos acerca de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(3), 3104. doi: [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2019.v16.i3.3104](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i3.3104)

Meira, P. A. (2006). Las ideas de la gente sobre el cambio climático. *Ciclos*, 18, 5-12.

Molina, M., & Rowland, F. (1974). Stratospheric sink for chlorofluoromethanes: chlorine atom-catalysed destruction of ozone. *Nature*, 249, 810–812 <https://doi.org/10.1038/249810a0>

ONU (2015). Transformar nuestro mundo: La agenda 2030 para el desarrollo sostenible. [http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1\\_es.pdf](http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf)

Sjøberg, S. & Schreiner, C. (2019). *ROSE (The Relevance of Science Education) The development, key findings and impacts of an international low cost comparative project. ROSE Final Report, Part 1*. University of Oslo. [https://www.academia.edu/40272545/The\\_ROSE\\_project.\\_The\\_development\\_key\\_findings\\_and\\_impacts\\_of\\_an\\_international\\_low\\_cost\\_comparative\\_project\\_Final\\_Report\\_Part\\_1\\_of\\_2\\_](https://www.academia.edu/40272545/The_ROSE_project._The_development_key_findings_and_impacts_of_an_international_low_cost_comparative_project_Final_Report_Part_1_of_2_)

Vázquez, A., & Manassero, M. A. (2007). *La relevancia de la educación científica*. Palma: Universitat de les Illes Balears.

Vesterinen, V-M., Manassero-Mas, M-A. & Vázquez-Alonso, Á. (2014). History, Philosophy, and Sociology of Science and Science-Technology-Society Traditions in Science Education: Continuities and Discontinuities. En M. R. Matthews (ed.), *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching* (pp. 1895-1925). Springer.