

## ANÁLISIS DE OPINIONES DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SOBRE PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL: UN ESTUDIO DE CASO A TRAVÉS DEL MÉTODO DOCUMENTAL

ANALYSING UNIVERSITY STUDENT'S OPINIONS ABOUT ENVIRONMENTAL EDUCATION PROJECTS: A CASE STUDY THROUGH DOCUMENTARY METHOD

ANÁLISE DE OPINIÕES DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS SOBRE PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO PELO MÉTODO DOCUMENTAL

Susana Rams Sanchez <sup>1</sup>  
Mauro Sebastián Porcel de Peralta <sup>2</sup>  
Héctor Santiago Odetti <sup>3</sup>

**Manuscrito recibido el:** 21 de julio de 2022.

**Aprobado el:** 14 de octubre de 2022.

**Publicado el:** 05 de enero de 2023.

### Resumen

La evaluación de proyectos de educación ambiental (PEA) es una etapa crítica en la mejora de los procesos que implican su desarrollo. Obtener retroalimentación de evaluadores externos no involucrados en el PEA con el objetivo de identificar aspectos positivos y negativos de un proyecto particular, puede contribuir a enriquecer su visión. Esta investigación presenta un enfoque cuantitativo basado en un estudio de casos empleando el método documental. Los participantes fueron un total de 22 estudiantes universitarios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales de España, quienes vieron dos videos cortos sobre los objetivos y actividades de un PEA realizado en zonas rurales de Argentina y luego redactaron cartas de 500 palabras como máximo a los responsables. El análisis de contenido de las cartas se realizó codificando con tres codificadores (Fleiss kappa=0.62). Las unidades codificadas seleccionadas fueron 175 y se estructuraron en 10 categorías, que se agrupan en 3 dimensiones: modelos pedagógicos (53.6%), impacto en la comunidad local (29.8%) y contenido científico sobre desarrollo sostenible (16.6%). Estos tres aspectos fueron valorados positivamente de forma mayoritaria, especialmente con referencia a un modelo pedagógico innovador, activo y práctico, a la importancia de la perspectiva social y cooperativa de las instituciones. El aspecto negativo más relevante que se detectó es la necesidad de una perspectiva integradora a la hora de abordar el contenido científico.

**Palabras Clave:** Educación Ambiental; Modelos Educativos; Educación para el Desarrollo Sostenible; Participación Comunitaria; Análisis Documental.

### Abstract

<sup>1</sup> Doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad de Murcia. Profesor en Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria de la Universidad de Granada/España.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6508-0860> Contacto: [susanarams@ugr.es](mailto:susanarams@ugr.es)

<sup>2</sup> Doctor en Biotecnología por la Universidad Nacional del Litoral. Profesor en la Universidad Nacional del Litoral.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3044-1777> Contacto: [mauropdp@yahoo.com.ar](mailto:mauropdp@yahoo.com.ar)

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Nacional del Litoral. Profesor en la Universidad Nacional del Litoral.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8120-9185> Contacto: [hodetti@fbcb.unl.edu.ar](mailto:hodetti@fbcb.unl.edu.ar)

Assessing an Environmental Education Project (EEP) is a critical and unavoidable stage in improving the processes implied for its development. In order to identify positive and negative aspects of a particular EEP, getting feedback from not involved external evaluators can contribute to enrich the vision. This research presents a qualitative approach based on a case study through the documentary method. The participants were 22 university students of the Degree of Environmental Sciences from Spain. They watched two short videos about the goals and activities of an EEP carried out in rural areas of Argentina and then wrote letters 500 words maximum length to the responsables. The content analysis was performed by coding with three coders (Fleiss kappa = 0.62). The selected coded units were 175 and they were structured into 10 categories, grouped into 3 dimensions: educational models (53.6%), impact on the local community (29.8%) and scientific content on sustainable development (16.6%). Aspects were valued positively in their majority, especially with reference to an innovative, active, and practical pedagogical model and the importance of the social and cooperative perspective of the institutions. The most relevant negative aspect that was detected is the need for an integrated perspective when addressing the scientific content.

**Keywords:** Environmental education; Educational models; Education for sustainable development; Community participation; Documentary analysis.

## Resumo

A avaliação de um Projeto de Educação Ambiental (PEE) é uma etapa crítica e incontornável na melhoria dos processos implicados no seu desenvolvimento. Para identificar aspectos positivos e negativos de um determinado EEP, obter feedback de avaliadores externos não envolvidos pode contribuir para enriquecer a visão. Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa com base em um estudo de caso por meio do método documental. Os participantes foram 22 estudantes universitários da Licenciatura em Ciências Ambientais da Espanha. Eles assistiram a dois vídeos curtos sobre os objetivos e atividades de um EEP realizado em áreas rurais da Argentina e depois escreveram cartas de no máximo 500 palavras para os responsáveis. A análise de conteúdo foi realizada pela codificação com três codificadores (Fleiss kappa = 0,62). As unidades codificadas selecionadas foram 175 e foram estruturadas em 10 categorias, agrupadas em 3 dimensões: modelos educativos (53,6%), impacto na comunidade local (29,8%) e conteúdo científico sobre desenvolvimento sustentável (16,6%). Aspectos foram valorizados positivamente em sua maioria, principalmente no que se refere a um modelo pedagógico inovador, ativo e prático e à importância da perspectiva social e cooperativa das instituições. O aspecto negativo mais relevante detectado é a necessidade de uma perspectiva integrada ao abordar o conteúdo científico.

**Palavras-chave:** Educação ambiental; Modelos Educacionais; Educação para o Desenvolvimento Sustentável; Participação da comunidade; Análise Documental.

## Introducción

Las instituciones de educación superior son necesarias para desempeñar un papel preponderante en la reflexión y búsqueda de soluciones de los problemas asociados al desarrollo sostenible (FINDLER et al., 2019). Esto requiere de una actitud innovadora y de la cooperación sistemática con varios actores y diversas áreas de conocimiento y disciplinas (ANNAN-DIAB & MOLINARI, 2017), tal como lo establecen los Principios para la Educación

en Gestión Responsable (PRME, 2015). Los problemas ambientales y el vínculo entre el conocimiento científico y los procesos de transformación social se han convertido en parte del escenario político y deben ser considerados por la academia (BOYES & STANISSTREET, 2012; PAUW et al., 2015), particularmente en relación con las capacidades de empleo profesional (THOMAS et al., 2013).

La evaluación de Proyectos de Educación Ambiental (PEA) es una etapa crítica para mejorar los procesos implicados en su desarrollo, y en la literatura se pueden encontrar muchas estrategias para ello, entre otras: Bogner (1999), Burmeister & Eilks (2012), Liefländer et al. (2015), Monroe et al. (2017), Rickinson et al. (2015) y Stern et al. (2014). Al mismo tiempo, el aprender a enseñar, especialmente sobre el juicio evaluativo (TAI et al., 2017), es concebido por los docentes como una serie de experiencias cognitivas de profundas implicaciones subjetivas sociales y políticas marcadas por su cultura y su trayectoria institucional (AVALOS, 2011).

## - Modelos Educativos

La Educación para la Sostenibilidad tiene sus orígenes en la década de 1970, y tuvo un desarrollo didáctico independiente de la didáctica de las ciencias experimentales al involucrar también perspectivas sociales, culturales y humanísticas (ANNAN-DIAB & MOLINARI, 2017). Esta situación hace que su enseñanza sea compleja por la existencia de diferentes paradigmas educativos involucrados, y particularmente si no se considera a los estudiantes como participantes activos en el proceso (DIELEMAN & JUÁREZ-NÁJERA, 2008). Entendiendo que la educación es un fenómeno social y cultural, los modelos pedagógicos son, en sí mismos, modelos para la enseñanza. Estos modelos reconocen en la Pedagogía no solo un saber disciplinar, sino también un objeto de crítica conceptual y revisión de las bases sobre las que se construyó este andamiaje teórico (CORNELIUS-WHITE, 2007). Además, la praxis educativa se aplica a diferentes tipos de racionalidad: teórica, práctica y ética (KOPNINA, 2014; KUNTER et al., 2013; MAYER, 2004; PAYNE, 2010). Las prácticas docentes y la forma en que se utilizan los recursos son temas relevantes

cuando se habla de un modelo pedagógico: desde el simple cuaderno de un alumno, los libros de texto, la pizarra, el diseño y la distribución del aula hasta los recursos del laboratorio escolar o los digitales. Estos recursos dicen mucho más sobre los modelos pedagógicos de lo que aparentemente se podría pensar. Son, en efecto, la impronta evidente de la concepción epistémica de la pedagogía que los nutre.

Para este trabajo se sigue la conceptualización de modelos fríos y calientes (CAMILLONI et al., 2007). Según esta autora, en los modelos fríos, el análisis de la información es limitado porque solo se enfocan en resolver problemas a través de lemas, codificarlos y procesar esta información. Los modelos calientes no solo consideran factores cognitivos, sino también otros como los factores motivacionales, la activación de esquemas, el interés general y la percepción del valor de ese conocimiento para ser aplicado en otros contextos. Pintrich et al. (1993) y las compilaciones de Sinatra (2005) son la base de esta clasificación de modelos pedagógicos. En este sentido, Camilloni et al. (2007) afirma que la Didáctica General tiene como objetivo desarrollar un modelo totalmente integral que no pretende incluir todo el proceso de instrucción. En este punto, entran en juego modelos didácticos específicos más detallados debido a la especificidad del contenido.

Probablemente, un desafío central es permitir la deconstrucción de modelos internalizados. Esta deconstrucción no es posible sin una objetivación necesaria y una posición crítico-reflexiva (BARTHOLOMEW et al., 2018; HAMRE et al., 2013). En línea con Bauman (2005), cabe destacar que, en el contexto de la modernidad líquida, la educación continúa y el aprendizaje a lo largo de la vida, se están convirtiendo en una necesidad.

## - Impacto del PEA en la Comunidad

Aunque todavía existe un debate entre los investigadores en educación sobre el papel de la educación en la sensibilización ambiental, todos coinciden en que la escuela juega un papel clave para involucrar a la sociedad en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales (AARNIO-LINNANVUORI, 2019; PAUW et al., 2015; RICKINSON et al., 2015; SCOTT & OULTON, 1998).

Así, la PEA incentiva a los estudiantes a comprender que son miembros de la comunidad con sentido de pertenencia y los ubica en el contexto socioambiental donde viven, haciéndolos sentir responsables de los problemas ambientales locales. Este enfoque permite que los estudiantes se involucren y participen porque lo que aprenden está relacionado con sus intereses (SCHUSLER & KRASNY, 2010; MONROE et al., 2019) teniendo un rol relevante la tecnología (SCHERER et al., 2018) y, más recientemente, redes sociales (GREENHOW & LEWIN, 2015). El enfoque basado en la comunidad del PEA analiza problemas que van desde lo local hasta lo global. Esto no significa restar importancia a los acontecimientos mundiales. Implica entender lo que sucede en el país, provincia o comunidad donde se encuentran las escuelas y universidades para identificar problemas, su impacto y posibles soluciones para generar conciencia ambiental (FINDLER et al., 2019; STEVENSON et al., 2016).

Según Aguilar (2018), la PEA comunitaria debe considerar la cultura, las instituciones y las necesidades locales para ser efectiva. Investigaciones han analizado los efectos del PEA en las comunidades escolares. Un ejemplo de esto se refleja en el trabajo de Volk & Cheak (2003) donde utilizaron diferentes herramientas de evaluación para analizar un PEA y sus resultados informaron no solo mejoras en el pensamiento crítico de los estudiantes sobre temas ambientales, sino también en sus maestros, padres y toda la comunidad en diferentes niveles.

## - Contenido científico y marco internacional sobre Desarrollo Sostenible

En cuanto a aspectos curriculares, en 2003 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) declaró la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 para integrar los principios y prácticas del desarrollo sostenible en la educación. En ese documento (UNESCO, 2003) se definieron algunos temas como temas principales, incluyendo el cambio climático, estilos de vida sostenibles y la reducción de desastres naturales. En 2014, durante la Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Educación para el Desarrollo Sostenible en Aichi-Nagoya (UNESCO, 2014), se emitió el Programa de Acción Mundial para la Educación para el Desarrollo Sostenible como seguimiento del programa anterior. También se utilizó para redirigir la educación

para que todas las personas adquieran conocimientos, habilidades y actitudes para contribuir a la sostenibilidad y fortalecer la educación para promover el desarrollo sostenible.

En 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015). En el corazón de la Agenda 2030 hay diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que describen los principales desafíos de desarrollo para la humanidad. Esta Agenda 2030 tiene como objetivo garantizar una vida sostenible, pacífica, próspera y justa en la Tierra para todos, ahora y en el futuro. Estos objetivos tienen buscan integrar los principios y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación, promoviendo cambios en el conocimiento, los valores y las actitudes para permitir una sociedad justa para todos. Este proceso incluye políticas institucionales para generar los espacios necesarios de participación democrática de los múltiples niveles internos para definir estrategias institucionales, promover normas de convivencia y comprometer a los docentes a incluir criterios sostenibles en los procesos de formación docente (LAMBRECHTS et al., 2013; SCHELLY et al., 2012).

La Educación Ambiental (EA) es entonces reconocida como un pilar fundamental e interdisciplinario de los sistemas educativos (GOUGH, 2013; SACHS et al., 2019). Sin embargo, su presencia en el currículo escolar, tanto en España como en Argentina, es difusa ya que -a diferencia de otras áreas como literatura o matemáticas- no es un área curricular obligatoria en la educación básica y media. En general, la EA es impartida por el área de ciencias naturales sin involucrar perspectivas sociales, humanísticas y culturales (KOPNINA, 2020), aunque el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) se encuentra de alguna manera involucrado (LAMBRECHTS et al., 2013; LIU et al., 2019).

- Objetivos del estudio y preguntas de investigación

Como objetivo general, esta investigación pretende aportar elementos para la evaluación de un PEA desarrollado en Argentina, desde la perspectiva externa de los estudiantes universitarios españoles de la Licenciatura en Ciencias Ambientales. Para lograrlo, se establecieron tres objetivos específicos:

- (1) Identificar los componentes más y menos valorados en relación con los modelos educativos aplicados.
- (2) Identificar el impacto del PEA tanto en la comunidad local como en los estudiantes directamente involucrados.
- (3) Identificar las conexiones observadas en el proyecto entre el conocimiento científico y los marcos internacionales sobre desarrollo sostenible.

Este estudio se basó en una única pregunta de investigación: ¿Qué aspectos positivos y negativos describen los estudiantes españoles de la Licenciatura en Ciencias Ambientales respecto al desarrollo de actividades en el marco de PEA realizados en comunidades rurales argentinas?

## Metodología

### - Origen y contexto de la investigación

Esta investigación resulta de la interacción entre la Universidad de Granada (Granada, España) y la Universidad Nacional del Litoral (Santa Fe, Argentina), a través de la cooperación entre investigadores del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y el Programa de Doctorado en Ciencias Experimentales de la Educación, respectivamente. En 2019, el Proyecto de Investigación llamado “La mensajería multimedia instantánea mediante Internet al servicio de la enseñanza en áreas disciplinares de Escuelas Secundarias públicas del norte de la provincia de Santa Fe (Argentina)” (IO-00118-17, financiado por Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación) fue llevado adelante por la Universidad Nacional del Litoral. El proyecto tuvo como objetivo promover la adquisición de habilidades y conocimientos necesarios para insertarse en la alfabetización de la cultura digital y en la sociedad del futuro desde la perspectiva de la EA.

Como resultado de este proyecto, docentes de escuelas secundarias en conjunto con investigadores universitarios diseñaron dos propuestas pedagógicas a ser desarrolladas en dos escuelas rurales de 5° Ciclo de la Provincia de Santa Fe, Argentina. La primera propuesta (CORAGLIA, QUARANTA & ODETTI, 2020) fue para un grupo de 18

alumnos (Escuela Secundaria nº 3023 “San José de Calasanz”, de la localidad de Ramona). Esta propuesta capacitó a los estudiantes para diseñar e implementar sus propias iniciativas de EA y orientarlas a la comunidad. Los problemas ambientales identificados pretendían ser revertidos con acciones como: tratamiento de residuos urbanos, reciclaje o campamentos ecológicos, entre otros. La segunda propuesta se desarrolló en un grupo de 20 alumnos (Escuela Secundaria No. 538 “Armando Cavaille”, de la localidad de María Luisa), vinculando la asignatura de Química con los problemas ambientales locales se podrían estudiar dos temas principales: la contaminación antrópica, por el uso de agroquímicos en la agricultura extensiva, y la contaminación natural de origen geológico, es decir, el hidro arsenicismo, es decir, el arsénico en el agua potable de los acuíferos subterráneos. Las acciones desarrolladas contribuyeron no solo a la cultura científica de los estudiantes en cuanto al aprendizaje de contenidos curriculares específicos, sino también, en un sentido más amplio, a las familias y grupos sociales de los estudiantes en general.

#### - Diseño de la investigación y participantes

Para esta investigación se empleó el método de estudio de casos, implementando un diseño cualitativo aplicado al análisis documental, en línea con Barth & Thomas (2012) y Tracy (2010). Los participantes fueron 22 estudiantes universitarios que cursaban el grado en Ciencias Ambientales de la Universidad de Granada (España). Durante el curso 2019-20 estos alumnos cursaron una asignatura optativa denominada “Formación y Educación Ambiental”. El grupo estaba compuesto por un 76% de mujeres; El 90% del grupo tenía un rango de edad de 22-25 años.

#### - Diseño del instrumento y procedimiento de recopilación de datos

Dos videos de 15 minutos cada uno fueron producidos por parte del equipo docente-investigador del proyecto de la Universidad Nacional del Litoral (Argentina) y en ellos se describió los objetivos y el desarrollo del proyecto. Estos videos (ODETTI & PORCEL DE PERALTA, 2020a, 2020b), que ofrecían un testimonio directo del hecho en cuestión, se

interpretan como documentos primarios. Los alumnos participantes vieron ambos videos en una lección virtual a fines de marzo de 2020 debido al confinamiento por COVID19. Ambos videos fueron presentados por la profesora-investigadora de la Universidad de Granada (España), quien es responsable de la materia antes mencionada.

Después de ver estos videos, a los participantes se les dio una tarea: debían identificar, desde su perspectiva, los aspectos positivos y negativos en el desarrollo del proyecto en una carta de al menos 500 palabras. Estas 22 cartas (RAMS, PORCEL DE PERALTA, ODETTI, 2020), analizadas en este trabajo, fueron recibidas por correo electrónico en abril de 2020 y se consideran documentos secundarios.

## - Procedimiento de análisis de datos

Para responder a la pregunta de investigación se siguió una secuencia de tres fases. En la primera fase, cada uno de los tres investigadores realizó un ciclo de codificación de estilo libre de todos los textos epistolares. La herramienta de edición fue ©Microsoft Word 2016. De 16.515 palabras, el 55,2% se codificó en 249 unidades. A continuación, se elaboró un documento con la codificación sumativa de todas las unidades marcadas por al menos dos de los investigadores. Hubo un 70,3% de coincidencia de un total de 175 unidades.

El objetivo de la segunda fase fue consensuar las dimensiones (D) previamente identificadas, lo que resultó en tres (D1, D2, D3). Posteriormente, cada uno de los investigadores, nuevamente por su cuenta, realizó una asignación de estas dimensiones sobre todas las unidades seleccionadas. El grado de consistencia de esta tarea se realizó con ©Microsoft Excel 2016 a través del modelo Fleiss kappa stats. Así, se obtuvieron los siguientes valores: 0,63 para D1, 0,56 para D2 y 0,68 para D3. Según Regier et al. (2013) los valores se interpretan de la siguiente manera: 0,00-0,20 inaceptable; 0,21-0,40 cuestionable; 0,41-0,60 bueno; 0,61-0,80 muy bien; y 0,81-1,00 excelente. La media obtenida de las tres dimensiones es de 0,62, que se interpreta como muy buena.

En la tercera fase, las unidades codificadas asignadas a cada dimensión fueron agrupadas y subdivididas de acuerdo con la información de la codificación original. Esto se realizó utilizando el software ©Microsoft Access 2016 para estructurar la información a

cada una de sus dimensiones. De esta forma, se observó el surgimiento de diez categorías (C1-C10), cuya definición fue consensuada entre los tres investigadores. El porcentaje de unidades codificadas que representa cada categoría es el siguiente: 20,5% C1; 12,5% C2; 8,6% C3; 12,0% C4; 12,0% C5; 6,8% C6; 5,8% C7; 5,2% C8; 5,8% C9 y 10,8% C10.

## Resultados

Una vez obtenidos los resultados, se separaron para responder la pregunta de investigación de acuerdo a las principales categorías asignadas a las tres dimensiones identificadas: modelos educativos (D1), impacto en la comunidad (D2) y contenido científico en educación ambiental (D3). Además, se han registrado comentarios sobre sugerencias de mejora en las dimensiones D2 y D3.

### - Modelos educativos (D1)

En cuanto a los modelos pedagógicos, los aspectos valorados positivamente representaron el 88,2% mientras que solo el 11,8% fueron los valorados negativamente.

En esta dimensión D1 se han identificado cuatro categorías: concepción de un modelo educativo adecuado (C1), agente de diseño e implementación de actividades (C2), uso de espacios (C3) y uso de recursos tecnológicos (C4).

En términos generales, las cartas sugieren la existencia para los estudiantes españoles de sólo dos modelos pedagógicos, uno adecuado y otro inadecuado, con opuestas características (C1). El modelo considerado adecuado se identifica globalmente con los términos transformador, renovador, innovador, activo, práctico y motivador. Se relaciona con una metodología de enseñanza no jerárquica ni disciplinar en la que los tradicionales exámenes finales pierden su función evaluativa frente a la retroalimentación formativa. En esta concepción, se valora mucho la implicación del profesorado y su potencial para superar las dificultades, tanto en la fase de planificación como en la de ejecución del proyecto. El esfuerzo docente se destaca especialmente en relación con dos aspectos: por un lado, con la escasez de recursos materiales y económicos y, por otro lado,

con el bajo nivel de partida de los alumnos respecto al plan de estudios oficial. En consecuencia, se asume que, profesionalmente, los docentes con este perfil se sentirán muy satisfechos al observar sus logros, frente a los escasos recursos y las dificultades combinadas.

Las actividades específicas de los proyectos ambientales diseñados y realizados por los propios estudiantes argentinos (C2) han sido valoradas en casi todas las letras: gran implicación y motivación así como un desarrollo paralelo de verdadero trabajo en equipo, sentido de autonomía y se destaca la responsabilidad personal. En este sentido, las cartas mostraban que había dos estrategias más frecuentemente consideradas como favorables. La primera estrategia consiste en el abordaje intergeneracional en la escuela. Fueron los alumnos de Educación Secundaria quienes diseñaron y ejecutaron las actividades ambientales para los alumnos de Educación Primaria. Esto aumentó la conciencia y el compromiso con la protección del medio ambiente en ambos grupos y facilitó la adquisición de información y conocimiento ambiental. La segunda estrategia fueron las preguntas de los estudiantes sobre investigaciones ambientales locales relacionadas con su vida cotidiana. Encuestaron a la población para recoger sus respuestas, una experiencia para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y observación ambiental. Sin embargo, este último aspecto también ha sido valorado negativamente, ya que significaba que serían necesarias más actividades para promover la capacidad crítica de los estudiantes, sobre todo desde una apertura de lo local a una perspectiva más globalizada, siendo más holística y evidenciando relaciones de interdependencia.

El empleo de espacios distintos al aula física ordinaria (C3) es otro aspecto muy valorado. Las aulas están conectadas al tipo de enseñanza tradicional y teórica. Estos espacios adicionales están relacionados con actividades de tipo motor que conllevan cierta actividad física, y con un ambiente lúdico, donde se combinan la estimulación sensorial, el juego y el aprendizaje. Por lo tanto, no es necesario estar sentado durante largas horas.

El uso de recursos tecnológicos en estos proyectos medioambientales (C4) ha sido otra categoría que ha sido destacada positivamente en las cartas, aunque ha sido ampliamente reconocida como un factor limitante en caso de brecha digital, cuando no todos los alumnos los tienen, o cuando los soportes técnicos fallan, algo que sucede con

frecuencia. Por un lado, se valora el uso de Internet para la formación en búsquedas fiables de información en la web, sabiendo discernir las fuentes fiables de las no fiables, una competencia muy importante en la actualidad. Por otro lado, llama la atención el hecho de que en las cartas de los estudiantes se defiende claramente el uso de diferentes aplicaciones de redes sociales, ya sea para uso interno del grupo (p. ej., WhatsApp) como para uso externo (p. ej., Facebook, Instagram, etc.). Los argumentos hablan reiteradamente del uso del lenguaje visual, como más atractivo que otros formatos para obtener información, y de la promoción del trabajo colaborativo adicional a través del intercambio de información, ideas y opiniones dentro y fuera de la escuela.

## - Impacto en la comunidad (D2)

En cuanto al impacto que los proyectos generaron en la comunidad, el porcentaje de aspectos valorados positivamente fue significativo (90,5%) y hubo algunos puntuales valorados negativamente (9,5%).

En esta dimensión D2 se han identificado cuatro categorías: acciones tangibles en el entorno local (C5), relaciones interinstitucionales (C6), comunicación y difusión (C7) y componentes ideológicos (C8).

Se valora unánimemente en las cartas (C5) los beneficios para el medio ambiente local por las acciones realizadas. En primer lugar, el impacto positivo de promover acciones de clasificación de residuos domésticos y, luego, el aumento del volumen de materiales disponibles para reciclar en los poblados. En segundo lugar, la contribución a la mejora de la calidad del aire mediante la plantación de especies de rápido crecimiento, que se convierten en sumideros de dióxido de carbono.

Se consideró muy deseable la promoción de las relaciones institucionales (C6) entre la escuela y otras entidades. El papel que se le da a esta relación es doble. Desde una perspectiva económica, se entiende que las empresas locales pueden proporcionar a la escuela recursos materiales que la escuela no puede obtener de otra manera. Desde el punto de vista social, se planteó que esta relación es un intercambio humano intergeneracional de experiencias, intereses y conocimientos con un impacto positivo en la cohesión comunitaria y el diálogo sobre los problemas ambientales que enfrentan juntos.

Las estrategias comunicativas de los proyectos (C7) se percibieron como un gran éxito, ya que los propios estudiantes fueron los encargados de realizar la mayor parte de las actividades de difusión. Los estudiantes se convirtieron en agentes sociales activos en su propia comunidad con sus familias y se pusieron en contacto con personas importantes que querían entrevistar. Se sugirió que esta comunicación y difusión podría enriquecerse con la realización de un evento invitando a las escuelas cercanas que podrían desarrollar iniciativas ambientales similares, potenciando así el impacto de este proyecto.

Se detectó un componente ideológico en el 28% de las cartas (C8). Eran aspectos del pensamiento político relacionados con visiones anticapitalistas, activistas antitransgénicos, preocupados por el comercio internacional, el transporte de mercancías responsable de la huella de carbono y otras ideas que abogaban por una agricultura autosuficiente. Obviamente, estos enfoques admiten muchos matices. Sin embargo, desde esta perspectiva, los proyectos son valorados positivamente porque se reconoció que estas ideas promovían el concepto de “empoderamiento del mundo rural”.

#### - Contenido científico sobre educación ambiental (D3)

En paralelo a lo descrito en las dimensiones anteriores en cuanto al contenido científico de la EA, la mayoría de los códigos de este apartado han coincidido con aspectos valorados positivamente (81,6%), aunque un número ligeramente superior (en comparación con las otras dimensiones analizadas) fue detectado relacionado con códigos de valoración negativa (18,4%). En esta dimensión D3 se han identificado dos categorías: selección de temas teóricos (C9) y selección de temas prácticos (C10).

La selección de temas teóricos (C9) se ha considerado adecuada en términos generales, especialmente si se contextualiza el hecho de que estaban destinados a escolares. Estos temas teóricos fueron el tratamiento de residuos urbanos, acciones de reciclaje, campamentos medioambientales o depuración de aguas subterráneas. En algunas cartas (23%) se indicó que en las acciones propuestas podría haber un uso excesivo del tema clasificación de residuos domésticos. Esta dimensión también ha sido valorada en las cartas debido a la inclusión de temas poco frecuentes vividos personalmente en la EA como disciplina. Entre ellos, vale la pena destacar los enfoques holísticos, es decir, los

procesos complejos sobre los recursos naturales, como la interrelación de la contaminación del aire, el agua y los subsistemas del suelo, especialmente desde un enfoque de Química al tratar los temas de contaminación natural por arsénico y contaminación artificial con plaguicidas.

En cuanto a la selección de temas prácticos (C10), se valoraron positivamente las acciones desarrolladas en los proyectos y útiles para la realidad local: consumo de agua purificada y uso de productos agroquímicos. Este valor se destaca porque se incluyó expresamente una aplicación investigativa del método científico para el desarrollo de este proyecto. De hecho, estas cartas sugirieron algunas ideas adicionales para talleres sobre el mismo contenido. Sin embargo, algunos temas específicos fueron evaluados negativamente. Por un lado, se cuestionaba el uso de botellas de plástico como maceteros de exterior. La exposición prolongada del plástico a la radiación ultravioleta solar da como resultado la fotodegradación, que junto a la abrasión mecánica producen contaminación por microplásticos. Por otro lado, considerando la región Argentina, se criticó el uso de flora alóctona en las plantaciones, siendo el caso del árbol kiri, *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.

## Discussion and conclusions

En cuanto a los Modelos Educativos (D1), se destaca la ventaja de un modelo pedagógico adecuado (C1) relacionado con el modelo caliente. Este desarrollo permite, a su vez, una adecuada ejecución de actividades (C2), aprovechamiento de espacios (C3) y aprovechamiento de recursos tecnológicos (C4). El criterio mostrado por los autores de las cartas para valorar positiva o negativamente los modelos pedagógicos que subyacen en la concepción didáctica de estos proyectos ambientales se basaba casi en su totalidad en su propia experiencia como alumnos/usuarios del sistema educativo español y no en una formación pedagógica específica. Esto se dedujo del vocabulario utilizado. Ese vocabulario no reflejaba la terminología de la “jerga académica”, que expresaría con precisión algunos de los modelos pedagógicos descritos en el marco teórico y a los que se referían los estudiantes. Los estudiantes ven como apropiados modelos de enseñanza

transformadores e innovadores, no jerárquicos, en los que la escasez de recursos o el bajo nivel académico inicial no supusieran un problema a la hora de enseñar por parte de los profesores, en la línea de Pintrich et al. (1993) y Monroe et al. (2017). Los estudiantes también valoraron que trabajar en proyectos ambientales fomenta la autonomía, la responsabilidad y el trabajo en equipo, lo que conduce a una mayor motivación. Las actividades de aprendizaje basadas en el juego se consideraron una excelente opción pedagógica, como también encontraron Dieleman & Huisingh (2006), Edwards & Cutter-Mackenzie (2011) y Cutter-Mackenzie & Edwards (2013). Haber trabajado con problemas locales, salir del aula, utilizar redes sociales y herramientas de búsqueda en Internet también se consideraron aspectos relevantes, como destaca Aguilar (2018). El análisis de las dimensiones propuestas permitió deducir que el modelo pedagógico adecuado correspondería a lo planteado por Camilloni et al. (2007) conceptualiza como modelo caliente. Se reconoce, por tanto, que este proyecto promovió efectivamente el aprendizaje participativo, abierto y permanente como lo demuestran los proyectos derivados de la propuesta original. Así, las categorías C2, C3 y C4 mostraron una fuerte asociación con respecto a C1.

En cuanto al Impacto en la Comunidad (D2), esta dimensión clave se relacionó con una perspectiva basada en lo social. Se consideraron relevantes las acciones concretas, la participación de varias instituciones distintas a las escuelas y las habilidades comunicativas logradas por los estudiantes. La opinión de los estudiantes es consistente con Gough (2008), Hacking et al. (2013), Jongbloed et al. (2008) y Krasny y Roth (2010). Estos autores afirman que las instituciones educativas no están aisladas de los problemas socioambientales de sus comunidades; así, abordar la educación de los jóvenes convirtiéndolos en actores sociales los empodera con autonomía para transformar la realidad. Un aspecto interesante a examinar fue el aspecto emocional en la valoración por parte de los estudiantes españoles, en cuanto a lo que sintieron en relación con los beneficios para el medio ambiente local por las acciones realizadas (C5). Singh et al. (2020) demostraron que los padres de los estudiantes son influenciados e incluso aprenden sobre los problemas ambientales a través de sus hijos, siendo más influyentes las preocupaciones de sus adolescentes que sus conocimientos disciplinares. Por un lado, en esta dimensión

no se criticaron las fuentes de financiación externas provenientes de las empresas (C6). Probablemente, al tratarse de empresas de capital local -no percibidas como multinacionales- este dato no fue observado por los estudiantes españoles. Por otro lado, sin embargo, en las cartas se revelaron elementos de respuesta ideológica. Estos elementos mostraron intereses en profundizar la reproducción, las desigualdades sociales y la dominación hegemónica (C8). El objetivo de este tipo de proyectos permite el desarrollo de una conciencia reflexiva y crítica (AGUILAR, 2018; PAUW et al., 2015). En este sentido, la escuela puede ser el lugar donde se retroalimenta la inadecuada reproducción del comportamiento social ambiental o el lugar donde la sociedad puede iniciar un cambio (Bogner, 1999). Las escuelas pueden convertirse en focos de resistencia para generar nuevas formas de enseñar y aprender, determinando así una nueva justicia social (GIROUX, 1983). De esta forma, el ámbito educativo se convierte en un lugar de disputa de intereses y posiciones ideológicas.

En cuanto a los Contenidos Científicos (D3), los contenidos disciplinares fueron considerados importantes por los estudiantes españoles, tanto en aspectos teóricos (C9), como prácticos (C10), produciendo diferentes valoraciones de los proyectos desarrollados. Debido a que los participantes tenían una amplia formación académica universitaria sobre contenidos científicos relacionados con las Ciencias Ambientales, se observó el uso de terminología adecuada. También expusieron enfoques más allá de los objetivos de los proyectos educativos que se adentran en cuestiones técnico-profesionales de la gestión ambiental, con especial interés en los temas químicos, que muchos autores han demostrado ser relevantes (BURMEISTER et al., 2012; SEVIAN & TALANQUER, 2014; TABER, 2013). Sin embargo, en ocasiones se han detectado algunos sesgos de enfoque, como la consideración del origen antrópico de la contaminación de las aguas subterráneas por arsénico. En este caso, a pesar de la retroalimentación positiva general, fue la sección con la crítica más negativa, identificando: (a) énfasis en la clasificación de residuos en lugar de reducción de residuos, (b) la introducción de especies no autóctonas como el árbol kiri o (c) la falta de enfoques holísticos fueron algunos de los problemas planteados. Cabe señalar que las críticas planteadas por los estudiantes (Tai et al., 2017) tienen una fuerte impronta de los enfoques de Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS), y se podrían notar las

diferentes tradiciones americanas y europeas (AUTIERI et al., 2016). La EA es entendida por ellos no solo como un área de aprendizaje académico sino también de construcción social, política y pedagógica en línea con el enfoque de problemas sociales desarrollado por Rosenthal (1989).

Finalmente, este estudio también arrojó una conclusión preocupante relacionada con el grado de familiaridad sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la población considerada. Los estudiantes del Grado en Ciencias Ambientales de la Universidad de Granada (España), autores de las cartas analizadas, no incluyeron en sus textos el marco de la Agenda 2030 ni nombran/relacionan explícitamente ninguno de los ODS con los proyectos. Esto puede deberse a que estos estudiantes no confunden educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible (JICKLING & WALS, 2008) o que no tienen un conocimiento adecuado sobre los ODS, ya que este contenido curricular les sería presentado meses después de haber escrito las cartas.

Todas estas conclusiones conducen a la idea de que para que la educación ambiental sea socialmente beneficiosa debe incluir conceptos científicos que aborden los aspectos locales sin descuidar el marco de los problemas globales.

## Agradecimientos

Los autores Odetti y Porcel de Peralta agradecen a la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación por financiar el proyecto “La mensajería instantánea multimedia mediante Internet al servicio de la enseñanza en áreas disciplinares de Escuelas Secundarias públicas del norte de la provincia de Santa Fe (Argentina)”.

## Referencias

AARNIO-LINNANVUORI, E. How do teachers perceive environmental responsibility? **Environmental Education Research**, v.25, n.1, 46-61, 2019.

AGUILAR, O. M. Examining the literature to reveal the nature of community EE/ESD programs and research. **Environmental Education Research**, v.24, n.1, p.26-49, 2018.

ANNAN-DIAB, F.; MOLINARI, C. Interdisciplinarity: Practical approach to advancing education for sustainability and for the Sustainable Development Goals. **The International Journal of Management Education**, v.15, n.2, p.73-83, 2017.

AUTIERI, S. M.; AMIRSHOKOOHI, A.; KAZEMPOUR, M. The science-technology-society framework for achieving scientific literacy: an overview of the existing literature. **European Journal of Science and Mathematics Education**, v.4, n.1, p.75-89, 2016.

AVALOS, B. Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over ten years. **Teaching and Teacher Education**, v.27, n.1, p.10-20, 2011.

BARTH, M.; THOMAS, I. Synthesising case-study research – ready for the next step? **Environmental Education Research**, v.18, n.6, p.751-764, 2012.

BARTHOLOMEW, K. J. et al. Beware of your teaching style: A school-year long investigation of controlling teaching and student motivational experiences. **Learning and Instruction**, v.53, p.50-63, 2018.

BAUMAN, Z. Education in Liquid Modernity. **Review of Education Pedagogy and Cultural Studies**, v.27, n.4, p.303-317, 2005.

BOGNER, F. X. Empirical evaluation of an educational conservation programme introduced in Swiss secondary schools. **International Journal of Science Education**, v.21, n.11, p.1169-1185, 1999.

BOYES, E.; STANISSTREET, M. (2012). Environmental education for behaviour change: Which actions should be targeted? **International Journal of Science Education**, v.34, n.10, p.1591-1614, 2012.

BURMEISTER, M.; EILKS, I. An example of learning about plastics and their evaluation as a contribution to Education for Sustainable Development in secondary school chemistry teaching. **Chemistry Education Research and Practice**, v.13, n.2, p.93-102, 2012.

BURMEISTER, M.; RAUCH, F.; EILKS, I. Education for Sustainable Development (ESD) and chemistry education. **Chemistry Education Research and Practice**, v.13, n.2, p.59-68, 2012.

CAMILLONI, A. R. W. de et al. **El saber didáctico**. Paidós, 2007.

CORAGLIA, S.; QUARANTA, J. F.; ODETTI, H. Propuesta Docente sobre Educación Ambiental. Una experiencia para nivel Secundario desde la integración de las TIC. En S. RAMS (Coord.), **Colección de Materiales Docentes para Didáctica de las Ciencias Experimentales**, vol. I, Educación Secundaria (pp. 1-34). Universidad de Granada. DOI: 10.5281/zenodo.3884040, 2020.

CORNELIUS-WHITE, J. Learner-centered teacher-student relationships are effective: A meta-analysis. **Review of Educational Research**, v.77, n.1, p.113-143, 2007.

CUTTER-MACKENZIE, A.; EDWARDS, S. Toward a Model for Early Childhood Environmental Education: Foregrounding, Developing, and Connecting Knowledge Through Play-Based Learning. **The Journal of Environmental Education**, v.44, n.3, p.195-213, 2013.

DIELEMAN, H.; HUISINGH, D. Games by which to learn and teach about sustainable development: exploring the relevance of games and experiential learning for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v.14, n.9-11, p.837-847, 2006.

DIELEMAN, H.; JUÁREZ-NÁJERA, M. ¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad? **Revista Internacional de Contaminación Ambiental**, v.24, n.3, p.131-147, 2008.

EDWARDS, S.; CUTTER-MACKENZIE, A. Environmentalising Early Childhood Education Curriculum through Pedagogies of Play. **Australasian Journal of Early Childhood**, v.36, n.1, p.51-59, 2011.

FINDLER, F. et al. The impacts of higher education institutions on sustainable development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.20, n.1, p.23-38, 2019.

GIROUX, H. A. Theories of reproduction and resistance in the New Sociology of Education: A Critical Analysis. **Harvard Educational Review**, v.53, n.3, p.257-283, 1983.

GOUGH, A. Towards more effective learning for sustainability: Reconceptualising science education. **Transnational Curriculum Inquiry**, v.5, n.1, p.32-50, 2008.

GOUGH, A. (2013). The emergence of environmental education research: a 'history' of the field. In R. B. STEVENSON, M. BRODY, J. DILLON, A. WALS (Eds.), **International Handbook of Research on Environmental Education**. Routledge: 2013. p.13-22.

GREENHOW, C.; LEWIN, C. Social media and education: reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning. **Learning, Media and Technology**, v.41, n.1, p.6-30, 2015.

HACKING, E. B.; CUTTER-MCKENZIE, A.; BARRATT, R. Children as active researchers: the potential of environmental education research involving children. In R. B. STEVENSON, M. BRODY, J. DILLON, & A. E. J. WALS (Eds.). **International Handbook of Research on Environmental Education**. Routledge: 2013. p. 438-458.

HAMRE, B. K. et al. Teaching through Interactions. **The Elementary School Journal**, v.113, n.4, p.461-487, 2013.

JICKLING, B.; WALS, A. E. J. Globalization and environmental education: looking beyond sustainable development. **Journal of Curriculum Studies**, v.40, n.1, p.1-21, 2008.

JONGBLOED, B.; ENDERS, J.; SALERNO, C. Higher education and its communities: Interconnections, interdependencies, and a research agenda. **Higher Education**, v.56, n.3, p.303-324, 2008.

KOPNINA, H. Future scenarios and environmental education. **The Journal of Environmental Education**, v.45, n.4, p.217-231, 2014.

KOPNINA, H. Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals. **The Journal of Environmental Education**, v.51, n.4, p.280-291, 2020.

KRASNY, M. E.; ROTH, W. Environmental education for social-ecological system resilience: a perspective from activity theory. **Environmental Education Research**, v.16, n.5-6, p.545-558, 2010.

KUNTER, M., et al. Professional competence of teachers: Effects on instructional quality and student development. **Journal of Educational Psychology**, v.105, n.3, p.805-820, 2013.

LAMBRECHTS, W. et al. The integration of competences for sustainable development in higher education: an analysis of bachelor programs in management. **Journal of Cleaner Production**, v.48, p.65-73, 2013.

LIEFLÄNDER, A. K. et al. Evaluating Environmental Knowledge Dimension Convergence to Assess Educational Programme Effectiveness. **International Journal of Science Education**, v.37, n.4, p. 684-702. 2015.

LIU, Q.; CHENG, Z. M.; CHEN, M. Effects of environmental education on environmental ethics and literacy based on virtual reality technology. **The Electronic Library**, v.37, n.5, p.860-877, 2019.

MAYER, R. E. Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? **American Psychologist**, v.59, n.1, p.14-19, 2004.

MONROE, M. C. ET AL. Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research. **Environmental Education Research**, v.25 n.6, p.791-812, 2017.

ODETTI, H.; PORCEL DE PERALTA, M. Proyectos medioambientales escolares generados a partir de actividades para la enseñanza mediada por TIC. [Video] DOI: 10.5281/zenodo.4295520, 2020a

ODETTI, H.; PORCEL DE PERALTA, M. Enseñanza de la Química con perspectiva CTSA: experiencia en una escuela media rural. [Video] DOI: 10.5281/zenodo.4295548, 2020b.

PAUW, J. B. D. et al. The effectiveness of education for sustainable development. **Sustainability**, v.7, n.11, p.15693-15717, 2015.

PAYNE, P. G. Moral spaces, the struggle for an intergenerational environmental ethics and the social ecology of families: an “other” form of environmental education. **Environmental Education Research**, v.16, n.2, p.209-231, 2010.

PINTRICH, P.; MARX, R.; BOYLE, R. Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. **Review of Educational Research**, v.63, p.167-199, 1993.

PRME. The first report on PRME Chapters: Collaborating to transform management education in support of sustainable development, Principles for Responsible Management Education. 2015. Retrieved from <https://d1ngk2wj7yt6d4.cloudfront.net/public/uploads/PDFs/FirstReportonPRMEChapters2015.pdf>

RAMS, S.; PORCEL DE PERALTA, M.; & ODETTI, H. Dataset for intercontinental assessment of the educational environmental project "IO-00118-17". DOI: 10.5281/zenodo.4295551, 2020.

- REGIER, D. A. et al. DSM-5 field trials in the United States and Canada, Part II: test-retest reliability of selected categorical diagnoses. **The American Journal of Psychiatry**, v.170, n.1, p.59-70, 2013.
- RICKINSON, M.; HALL, M.; REID, A. Sustainable schools programmes: what influence on schools and how do we know? **Environmental Education Research**, v.22, n.3, p.360-389, 2015.
- ROSENTHAL, D. Two approaches to science-technology-society (S-T-S) education. **Science Education**, v.73, n.5, p.581-89, 1989.
- SACHS, J. D. ET AL. Six transformations to achieve the sustainable development goals. **Nature Sustainability**, v.2, n.9, p.805-814, 2019.
- SHELLY, C. et al. How to Go Green: Creating a Conservation Culture in a Public High School Through Education, Modeling, and Communication. **The Journal of Environmental Education**, v.43, n.3, p.143-161, 2012.
- SCHERER, R.; SIDDIQ, F.; TONDEUR, J. The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. **Computers & Education**, v.128, p.13-35, 2018.
- SCHUSLER, T. M.; KRASNY, M. E. Environmental Action as Context for Youth Development. **The Journal of Environmental Education**, v.41, n.4, p.208-223, 2010.
- SCOTT, W.; OULTON, C. Environmental Values Education: an exploration of its role in the school curriculum. **Journal of Moral Education**, v.27, n.2, p.209-224, 1998.
- SEVIAN, H.; TALANQUER, V. Rethinking chemistry: a learning progression on chemical thinking. **Chemistry Education Research and Practice**, v.15, n.1, p.10-23, 2014.
- SINATRA, G. The "Warming Trend" in Conceptual Change Research: The Legacy of Paul R. Pintrich Gale. **Educational Psychologist**, v.40, n.2, p.107-115, 2005.
- SINGH, P. et al. Pro-environmental behavior in families: A reverse socialization perspective. **Journal of Business Research**, v.115, p.110-121, 2020.
- STERN, M. J.; POWELL, R. B.; HILL, D. Environmental education program evaluation in the new millennium: what do we measure and what have we learned? **Environmental Education Research**, v.20, n.5, p.581-611, 2014.
- STEVENSON, K. T.; PETERSON, M. N.; BONDELL, H. D. The influence of personal beliefs, friends, and family in building climate change concern among adolescents. **Environmental Education Research**, v.25, n.6, p.832-845, 2016.
- TABER, K. S. Revisiting the chemistry triplet: drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education. **Chemistry Education Research and Practice**, v.14, n.2, p.156-168, 2013.

TAI, J. et al. Developing evaluative judgement: enabling students to make decisions about the quality of work. **Higher Education**, v.76, n.3, p.467-481, 2017.

THOMAS, I.; BARTH, M.; DAY, T. Education for Sustainability, Graduate Capabilities, Professional Employment: How They All Connect. **Australian Journal of Environmental Education**, v.29, n.1, p.33-51, 2013.

TRACY, S. J. Qualitative Quality: Eight “Big-Tent” Criteria for Excellent Qualitative Research. **Qualitative Inquiry**, v.16, n.10, p.837-851, 2010.

UN. Resolution adopted by the General Assembly on 1 September 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/69/315. 2015. Retrieved from [https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/un\\_resolutions/a\\_res\\_69\\_315\\_e.pdf](https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/un_resolutions/a_res_69_315_e.pdf)

UNESCO. United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014) Framework for the international implementation scheme. 32 C/INF.9. 2003. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001311/131163e.pdf>

UNESCO. Aichi-Nagoya Declaration on Education for Sustainable Development. 2014. Retrieved from [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5859Aichi-Nagoya\\_Declaration\\_EN.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5859Aichi-Nagoya_Declaration_EN.pdf)

VOLK, T.; CHEAK, M. The effects of an environmental education program on students, parents, and community. **The Journal of Environmental Education**, v.34, n.4, p.12-25, 2003.