

# Medio ambiente, educación ambiental y formación de profesores en la multidimensionalidad

**Ignacio P. Traversa Tejero**

*ANEP. Formación en Educación. CERP del Norte. Ciencias de la Naturaleza. Rivera.*

*Uruguay. [igtraversa@gmail.com](mailto:igtraversa@gmail.com)*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8490-7966>*

**Ronaldo Javier González**

*ANEP. Educación Secundaria. Liceos y Escuelas Técnicas. Tacuarembó. Uruguay.*

*[ronajavier123@gmail.com](mailto:ronajavier123@gmail.com)*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2082-7892>*

[Recibido: 6 junio 2022. Revisado: 18 julio 2022. Aceptado: 19 diciembre 2022]

**Resumen:** La educación ambiental siente la necesidad de ajustarse a la postura antropogénica de los siglos XX y XXI que indujo a las transformaciones sobre el medio ambiente. Para comprender ese medio cambiante, se hace cada vez más necesario estudiarlo a los efectos de poder acercar la educación hacia la concientización y el cambio de los hábitos. El objetivo de este estudio fue analizar la evolución de la concepción teórica sobre del medio ambiente y la enseñanza sobre el mismo durante los últimos cincuenta años. Para ello, se realizó un estudio bibliográfico y un estudio de caso referido a la formación de docentes encargados de enseñar las temáticas ambientales en Uruguay. Se descubrió la complejidad dimensional y plural de la temática ambiental y un escenario desafiante que requiere el reconocimiento de al menos doce dimensiones ambientales las cuales precisan ser reconocidas para el posicionamiento durante la educación ambiental y la formación de profesionales en la enseñanza del medio ambiente.

**Palabras clave:** sostenibilidad, dodecágono ambiental, nodos articuladores.

## Environment, environmental education and teacher training in environmental multidimensionality

**Abstract:** Environmental education feels the need to adjust to the anthropogenic position of the 20th and 21st centuries that led to changes in the environment. To understand this changing environment, it is increasingly necessary to study it in order to bring education closer to awareness and change of habits. The objective of this study was to analyze the evolution of the theoretical conception of the environment and the teaching about it during the last fifty years. For this, a bibliographical study and a case study referring to the training of teachers in charge of teaching environmental issues in Uruguay were carried out. The dimensional and plural complexity of the environmental theme was discovered and a challenging scenario that requires the recognition of at least twelve environmental dimensions which need to be recognized for positioning during environmental education and the training of professionals in environmental education.

**Keywords:** sustainability, environmental dodecagon, articulating nodes.

---

**Para citar este artículo:** Traversa-Tejero, I. P. & González, R. J. (2022) Medio ambiente, educación ambiental y formación de profesores en la multidimensionalidad. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 4(2), 2201. doi: 10.25267/Rev\_educ\_ambient\_sostenibilidad.2022.v4.i2.2201

---

## Introducción

Durante la antigua Grecia los semidioses formaban parte de la naturaleza, mientras que para la cultura judeocristiana se planteaba la dualidad entre el espíritu y la

materia lo que implicaba una oposición entre el hombre y la naturaleza. Más reciente en el tiempo, algunos pensadores como Descartes, entendieron que el hombre era un sujeto de la naturaleza y que por lo tanto estaba integrado a ella, aunque Bacon entendió que el hombre debía dominarla.

La revolución industrial posicionó al hombre fuera de la naturaleza, la cual era un medio hostil donde primaba la ley de la selva y donde no había lugar para posturas que la concibieran como un entorno de armonía y bondad (McDonald *et al.*, 2017). Esa idea de dominación, permanecerá al menos parcialmente en el mundo occidental al punto de atravesar la historia y llegar viva al siglo XX, en donde la degradación ambiental, se manifiesta como una amenaza para la sociedad contemporánea (Meira Cartea, 2002). Es en este contexto que se abrieron las puertas del siglo XXI, las cuales expusieron una contingencia ambiental que de acuerdo a Kemmis (2022) sería consecuencia de los avances en el transporte, del aumento en el consumo de energía, de la expansión de la agricultura y el desmonte de los ambientes naturales.

Las actuales prácticas de alto consumo son típicas del capitalismo occidental y neoliberal y son fuente de problemas ambientales y problemas sociales que amenazan el bienestar humano (Crocker, 2012). El entorno físico de los paisajes de hoy ha sido moldeado a lo largo del tiempo, por el yugo de relaciones históricas de poder institucionalizadas por la mano del hombre. En los días actuales reconocemos que el hombre es el arquitecto del medio ambiente; un ambiente rebautizado como Tecnosfera y concebido como el envoltorio de los tradicionales conceptos geográficos de hidrosfera, litosfera y atmósfera. En esta Tecnosfera (ambiente transformado) quizás se disocia la pretensión de una visión integradora sobre medio ambiente y se impide la posibilidad de concebirlo como una totalidad de intereses donde confluyen: el hombre, los aspectos ecológicos, económicos, tecnológicos y sociales.

Internacionalmente, el término Educación Ambiental (EA) fue acuñado en 1972 en la ciudad de Estocolmo durante la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente. Se trata de una construcción que tiene casi medio siglo (Canaza-Choque, 2019), porque en la Carta de Belgrado (1975) ya se establecían los objetivos de la EA con miras a lograr una mejor calidad de vida para las actuales y futuras generaciones. En esa instancia se mencionaba que los destinatarios de la EA, serían los alumnos de la educación formal desde el preescolar hasta la educación universitaria, incluyendo a los profesores. La EA sería la herramienta adecuada en las relaciones hombre-naturaleza.

La Conferencia de Tbilisi de 1977, estableció recomendaciones técnicas para los estados participantes (González Muñoz, 2004), entre ellas también ya se preveía la formación de docentes en la temática de las ciencias ambientales. Dentro de las sugerencias se encontraban la formación ambiental continua de profesores para la región de su ejercicio profesional (rural o urbana) y la dotación de un marco flexible e interdisciplinario para incorporar la EA a los programas existentes. Frank *et al.* (2021) manifiestan que la EA sirve para reforzar el proceso de rescate de valores, expectativas e intenciones, aunque en la práctica, el aprendizaje no se traduce fácilmente en actos de consumo favorables.

En el presente, la actividad vinculada a la EA ya está arraigada y es vital para cambiar el modelo de desarrollo imperante (Simões Cacussa *et al.*, 2019). No obstante, en el contexto iberoamericano, la incorporación de la EA fue posterior, cuando se reconoció

la necesidad de la profesionalización de los educadores ambientales, el fomento de la capacitación continua y la creación de redes ambientales dentro de una alianza latinoamericana contextualizada en el sentido de pertinencia (Zabala, 2008). En Latinoamérica, varios congresos abordaron la necesidad de la construcción de una sociedad ambientalmente prudente, socialmente justa, con contenido ético y enmarcada en una identidad diversa (Piza-Flores *et al.*, 2018).

La propuesta de un currículo escolar en los programas de EA juega un rol importante en el desarrollo sostenible de la sociedad y en la mejora del entorno de los seres humanos (Simões Cacuassa *et al.*, 2019), aunque según Álvarez-García, *et al.* (2015), la actual EA carece de competencias ambientales entre los futuros maestros, carece también de líneas de investigación en esa área, además de poseer ciertos vacíos y limitaciones metodológicas.

En Uruguay en particular, el sistema de educación pública prevé el tratamiento de la temática ambiental sobre todo en la formación de docentes en Ciencias Biológicas. Es por lo anterior que este estudio formula la hipótesis de la existencia de nodos articuladores entre los programas de Educación Superior (ES) de Uruguay y los respectivos programas de la Educación Media (EM) y la Educación Técnica (ET). En ese marco nacional, esta investigación encuentra su justificación, porque propone analizar en Uruguay, las mallas curriculares de la EA de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), estableciéndose el objetivo de proponer una concepción actualizada del concepto medio ambiente para relacionarla con la formación de profesionales de la docencia. Como objetivos específicos plantea analizar el caso particular de la formación de profesores de Ciencias Biológicas de Uruguay los cuales están implicados en la EA.

## Métodos

La investigación fue subdividida en tres fases. La primera fase consistió en una búsqueda de información sobre la educación ambiental en el último decalustro, tanto de forma electrónica como manual. Para identificar los estudios relevantes de esta fase se consultaron bases de datos: REDALYC, DIALNET, SCIELO, Googlee Scholar y otros textos (Vallejos y Guevara, 2021). La información relevada fue articulada a los efectos de construir un marco teórico crítico que permitió visualizar la evolución de la temática ambiental, tanto en el contexto mundial como iberoamericano en los últimos cincuenta años.

Dentro del contexto iberoamericano, la segunda fase, planteó un estudio de caso que analizó la formación de los profesores en EA, en Uruguay. Según Niño Barajas (2012), el estudio de caso en las Ciencias Naturales, articula como un espacio donde las disciplinas pueden entrecruzarse y complementarse para contribuir a una reflexión sistémica de la educación ambiental y la práctica social para la mejora del entorno. Para efectivizar esta fase se relevaron todos los programas oficiales dentro de la carrera de Profesor de Ciencias Biológicas en los respectivos sitios electrónicos y oficiales de la ANEP (Administración Nacional de Educación Pública). Lo anterior se realizó en todos los niveles educativos de la EA: superior, secundario y técnico. El nivel educativo superior se denominó nivel de "origen" y los niveles educativos secundario y técnico, niveles de "destino". En estos dos últimos niveles, se revisaron todos los documentos de los programas existentes, dado que son los que crean el

espacio académico en donde un docente ya formado ejerce su profesión y aplica sus conocimientos.

Dado que la Ecología es un espacio propicio para la articulación de los temas ambientales (Niño Barajas, 2012); la tercera fase consistió en la identificación de los nodos articuladores entre las asignaturas de “origen” y las asignaturas “destino”, a los efectos de sugerir el abordaje de estrategias docentes para los profesores que ejercen la docencia y la EA de los ciudadanos, en un marco de necesidades educativas cambiantes. En esta fase se procedió a la lectura de todos los programas y al registro manual de coincidencias entre las unidades programáticas. Luego la información coincidente fue condensada y simplificada a las frases o términos semejantes entre las materias, los cuales fueron llamados nodos de articulación. Por último, por medio de la tabulación consistente en la elaboración de un cuadro comparativo se presentaron los nodos conceptuales de contenidos comunes entre el nivel educativo superior (ES) y los niveles de educación medio (EM) y técnico (ET).

## **Resultados y discusión**

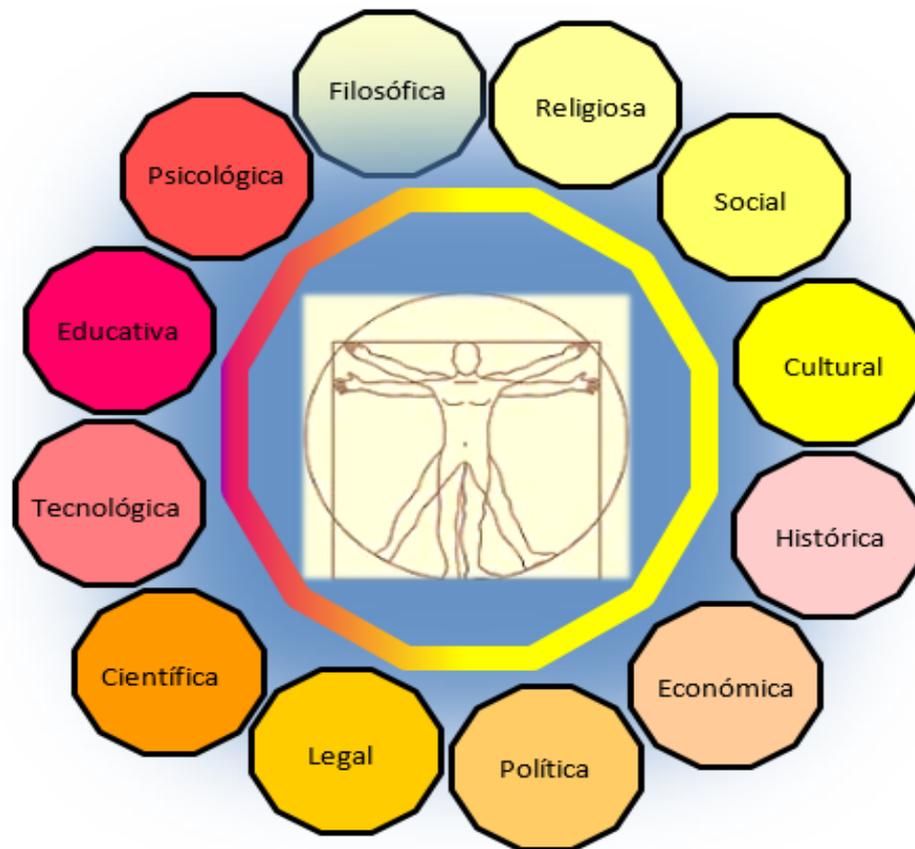
### **Integralidad de la concepción teórica del término Medio Ambiente**

La naturaleza se transforma con el fin de satisfacer las necesidades de la población, tanto para su sustento, como para lograr un orden compatible con la sociedad. Según Schmidt (1976) la ciudad reproduce su materialidad de existencia, a partir de su metabolismo con la naturaleza; una condición que aparece como pre-social, natural y eterna. El metabolismo social es un proceso ecológico y económico, un proceso que queda por analizar en toda su complejidad (Toledo, 2008). En las últimas décadas, el aumento de la población urbana se ha correlacionado con el número de restauraciones ambientales (Bernhardt & Palmer 2007) y con el número de publicaciones técnicas relacionadas con la rehabilitación de ambientes (Goodwin *et al.*, 1997; Giller, 2005). En este sentido, la tendencia hacia entornos con menos riqueza y mayor homogeneidad ha sido provocada por la explotación de los recursos, el pastoreo, la agricultura y la creciente urbanización (Riis & Sand-Jensen, 2001; Tassin *et al.*, 2006).

En este complejo escenario, es reconocible que el tema ambiental sería multidimensional; siendo posible entonces distinguir al menos doce dimensiones ambientales que estarían coexistiendo. Las doce, convergerían en distintos actores sociales como el ciudadano común, el educador, el investigador, el extensionista, el productor, el legislador y el activista. Esas doce dimensiones podrían ser representadas mediando un dodecágono referido al ser humano inserto en el ambiente (Figura 1).

La dimensión religiosa está relacionada con el significado que los pueblos les atribuyeron a las estrellas, a la tierra, al agua, a las plantas y a los animales sagrados que existen en las diferentes religiones. Es posible encontrar la dimensión social ligada a la forma de organización territorial de cada sociedad y en la forma de tenencia de la tierra la cual puede ser comunal o privada. La dimensión cultural, íntimamente ligada a la anterior, deriva de la forma ancestral de apropiación de los recursos de que disponen los diversos pueblos y del conocimiento transmitido oralmente de cómo, cuándo y cuánto plantar una especie vegetal (cultura-cultivo). Quizás más decisiva que las anteriores es la dimensión histórica; un punto de

inflexión es la conquista de pueblos, y el intercambio entre civilizaciones y culturas. Esa mixtura cultural ha modificado los paisajes naturales con la introducción de nuevas especies animales y vegetales entre regiones y continentes, creando así un entorno más globalizado.



**Figura 1.** El hombre y sus doce dimensiones ambientales (Dodecágono). Fuente: elaboración propia.

La dimensión económica posee en su etimología un mandato holístico, porque el prefijo Eco deriva del griego "oikos", que significa casa y que en sentido amplio sería el medio ambiente y la administración de los factores de producción. Por su parte, "nomos" significa reglas o leyes de la administración. Esta dimensión gestiona el medio ambiente y se encuentra ligada a la dimensión histórica desde las primeras civilizaciones hasta nuestros días, implicaba el intercambio de productos (trueque) y la posterior participación de la moneda para la venta de bienes y servicios obtenidos del medio ambiente.

La dimensión política se visualiza en las instituciones fundadas por los estados actuales para gestionar el medio ambiente. Es la creadora de ministerios-secretarías, órganos, departamentos y dependencias con competencias ambientales. Esta dimensión articula con la dimensión económica porque el mercado maximiza la producción y genera una gran riqueza que no se refleja necesariamente en una justa distribución social. La dimensión jurídica está vinculada a la creación de reglamentaciones y jurisprudencia ajustada para producir, conservar, inspeccionar y vigilar los ambientes. Un ejemplo de esta dimensión es el proceso legal, que permite o deniega el cultivo de una nueva especie transgénica. La dimensión científica engloba

todo el conocimiento básico generado en el campo de la Física, la Química y la Biología y sus aplicaciones en el uso y manejo del medio ambiente.

La dimensión ecológica es también holística, significa el estudio de la casa, en este caso el entorno, el medio ambiente. A modo de ejemplo, esta dimensión tiene la tarea de presentar evidencia científica a favor de la producción de alimentos y de los impactos ambientales asociados a los procesos productivos. La dimensión tecnológica aplica todo el conocimiento científico generado, se manifiesta por ejemplo en la Revolución Verde de la agricultura, la cual introdujo máquinas, insumos como fertilizantes y variedades genéticamente modificadas.

La dimensión educativa está ligada a la forma de enseñanza y valoración de los recursos ambientales, locales y regionales, y las diferentes estrategias de enseñanza aplicadas durante los procesos educativos. La dimensión psicológica está relacionada con el sentimiento provocado en los individuos expuestos a un ambiente altamente modificado o degradado por la hiperurbanización, por los entornos fabriles, los campos de guerra y las catástrofes ambientales. Esta dimensión también incluye el impacto positivo de un medio ambiente armonioso propio de la naturaleza pura (servicios ambientales).

Finalmente, la dimensión filosófica invita a la reflexión en la construcción de un saber que no es unificado ni doctrinal y en la ética del mandato de heredar para las futuras generaciones un ambiente conservado. De acuerdo con Traversa (2015) deberíamos reflexionar y cuestionarnos sobre la existencia del desarrollo sustentable, porque en su propia definición ese ideal implica: lo económicamente viable, lo ecológicamente prudente y lo socialmente justo. Quizás la inclusión del término desarrollo insustentable sería más ajustado al vivenciar y evidenciar las asimetrías económicas y deudas externas impagables entre países (económicamente inviable), los altos niveles de pobreza mundial sufridos por millones de personas (socialmente injusto) y los graves problemas climáticos de impacto global de carácter irreversible (ecológicamente impropio).

### **Análisis de la formación de Profesores en Educación ambiental (EA), en Uruguay**

En cuanto a la formación de docentes y su contrapartida paralela del ejercicio profesional, se encontró cierta similitud entre los contenidos de la ES y los niveles de la EM y ET. El análisis de los contenidos referidos al profesorado en Ciencias Biológicas, refleja un fuerte énfasis en la dimensión tecnológica porque los contenidos de Biología, Física y Química se abordan unificados en el tratamiento de residuos, por ejemplo. Se encontraron ocho nodos articuladores entre los programas de ES, EM y ET. Los nodos hallados pertenecen a la dimensión científica y abordan los temas: bases ecológicas, relaciones ecológicas, flujo de la materia y la energía, biodiversidad, educación ambiental, ecología humana, impactos ambientales generados y tratamiento de residuos. En menor medida aparecen los nodos de la dimensión ética, económica y social a través de los contenidos vinculados al desarrollo sostenible (tabla 1).

**Tabla 1.** Nodos articuladores de contenidos entre asignaturas origen-destino. Educación superior (ES), Media (EM) y Técnica (ET). Fuente: editado de ANEP 2022a y ANEP 2022b y ANEP 2022c.

1. Nodo articulador asignatura de Origen (ES)	1. Nodo articulador asignatura Destino (EM)
Campo de la Ecología: ecología, ecosistema, biotopo, biocenosis. Equilibrio vs. no equilibrio. Ecología y educación ambiental. Atmósfera. Agua.	Acciones humanas para la preservación de la homeostasis ambiental. Acciones humanas distorsionantes. Atmósfera y vida. El agua como recurso vital.
2. Nodo articulador asignatura de Origen (ES)	2. Nodo articulador asignatura Destino (EM)
Campo de la Ecología: ecología, ecosistema, biotopo, biocenosis. Equilibrio vs. no equilibrio. Interacciones Interespecíficas e Intraespecíficas (simbiosis, mutualismo, comensalismo, parasitismo, depredación, competencia). Ecosistema y comunidad. Equilibrio vs. no equilibrio.	Los sistemas ecológicos, clasificación, componentes vivos y no vivos de los ecosistemas, diversidad ecológica, homeostasis. Asociaciones Biológicas: intra e interespecíficas. Simbiosis, mutualismo, comensalismo, parasitismo, depredación, competencia.
3. Nodo articulador asignatura de Origen (ES)	3. Nodo articulador asignatura Destino (EM)
Interacciones y niveles tróficos, productores y consumidores. Flujo de energía: transformaciones de la energía.	Relaciones tróficas y etológicas. Flujo de la energía y circulación de la materia.
4. Nodo articulador asignatura de Origen (ES)	4. Nodo articulador asignatura Destino (EM)
Diversidad biológica y cultural.	La diversidad ecológica.
5. Nodo articulador asignatura de Origen (ES)	5. Nodo articulador asignatura Destino (EM)
Importancia de la biodiversidad y riesgos de perderla.	El hombre como transformador de los sistemas ecológicos.
6. Nodo articulador asignatura de Origen (ES)	6. Nodo articulador asignatura Destino (EM)
Los problemas que afectan la diversidad biológica.	Acciones humanas distorsionantes. Acciones humanas para la preservación de la homeostasis ambiental y desarrollo sustentable. Incidencia de las tecnologías en la sociedad y en el ambiente.
7. Nodo articulador asignatura de Origen (ES)	7. Nodo articulador asignatura Destino (ET)
Educación ambiental. Poblaciones humanas. Ecosistema y comunidad. Niveles tróficos. Flujo de energía. Ciclos: del agua, el fósforo, el azufre, nitrógeno.	Ecosistema. Población, Comunidad biótica. Hábitat Relaciones tróficas. Ciclos de la materia. La biósfera. Desarrollo sustentable y responsabilidad compartida. Acciones individuales y colectivas.
8. Nodo articulador asignatura de Origen (ES)	8. Nodo articulador asignatura Destino (ET)
Ecología. Población y vinculación con el concepto de especie. Flujos de energía. Ciclos del agua, del fósforo, del azufre, del nitrógeno, entre otros. Educación ambiental.	Biósfera. Diversidad a nivel de ecosistemas. Especie y población. Impacto de residuos industriales en el ambiente. Un poco de historia y búsqueda de soluciones.

## **Marco cambiante en las necesidades de la educación ambiental (EA)**

Al preguntarse por la falta de ajuste de la EA a las realidades latinoamericanas como la de Uruguay, habría que cuestionar los modelos educativos propuestos en los últimos cincuenta años. En ese sentido para Caduto (1985) la EA debía proponer un modelo de formación de docentes para implementar un tipo de educación apoyada en valores ambientales. Esto podía según el autor, obtenerse a través de la enseñanza de los valores filosóficos, de la dinámica social y los valores de la naturaleza. La metodología para implementar ese tipo de EA se apoyaba en el desarrollo moral, el desarrollo de las habilidades de comunicación y en un aprendizaje activo, el cual sería el promotor de los cambios de comportamiento. Por su parte, los modelos de Wilke *et al.* (1987) argumentaron que las competencias de EA a ser implementada en el currículo escolar, debían incluir a la ecología y el medio ambiente y que la EA a infundir en la formación de docentes tenía que contemplar en sus programas un enfoque interdisciplinario; es decir, a través de todas las materias del plan de estudios.

Más reciente en el tiempo, Álvarez y Vega (2004) entendieron que al perfil del docente de EA le correspondía el mandato de adaptar su materia o área de conocimiento a la interpretación del entorno real de cercanía y al respeto por el medio ambiente; considerándolo en su totalidad e integrando en él todas las actividades humanas. Lo anterior implicaría una lectura realista de los procesos que desencadenan un impacto ambiental, para luego transformar ese conocimiento en un proyecto educativo. Meira Cartea (2005), menciona que la EA sería tanto un proceso individual como colectivo. Para lograr el nivel colectivo, Martínez Castillo (2010) propone que un programa de EA crítico precisa meditar sobre el tipo de relaciones que la sociedad establece entre ella y con la naturaleza, es decir abordar la dinámica de apropiación de la naturaleza a lo largo del tiempo.

Las generaciones del siglo XXI no se pueden formar de la misma manera que las generaciones del siglo XX, porque se enfrentan a grandes retos y propuestas de soluciones ante los disturbios ambientales (Aguilera Peña, 2018). Los patrones insostenibles de uso de recursos son un obstáculo que requerirán cambios en el comportamiento humano y prácticas culturales que minimicen el consumo (Wackernagel *et al.*, 2019). Una conciencia de conservación del medio ambiente reconoce la relación entre la educación y la cultura, conduce a la apropiación de la biodiversidad (natural-cultural) y genera aprendizajes significativos que relacionan al niño con el territorio (Quintana-Arias, 2016). La EA es el proceso donde los individuos en comunidad toman conciencia de los problemas ambientales y las relaciones de interdependencia biofísica, social y política; para luego generar valores y respeto para con el medio ambiente (Pita-Morales, 2016). La EA es un conjunto de herramientas para mejorar actitudes, habilidades y valores a los efectos de emprender acciones positivas en las comunidades que contribuyan a la solución de problemas ambientales (Perales Palacios 2017; Ardoin 2020).

Las revisiones recientes en el tiempo y aproximadas en lo geográfico al contexto uruguayo, relatan que en el presente existe un énfasis en los contenidos del nivel terciario, sin una integración ajustada a la formación ciudadana de la educación secundaria (Aguilera Peña, 2018). Un estudio cercano y reciente realizado en Brasil por Ribeiro y Malvestio (2021), reafirma que la inserción de EA aún no ha sido

completamente extendida en todos los cursos de educación superior y en aquellos donde está presente, existen dificultades en el abordaje del enfoque crítico y en la práctica de la interdisciplinariedad.

Sumado a todo lo anterior, para lograr la conservación de los recursos no es suficiente solamente el abordaje de la educación formal de los profesores de enseñanza media, porque también es necesario crear planes nacionales de EA que inserten al turismo (Orgaz-Agüera, 2018). Por tratarse de una problemática holística el abordaje unidireccional desde la educación no sería suficiente, porque de acuerdo con Kemmis (2022) sería necesario además la generación de nuevas tecnologías que permitan eludir la contingencia climática actual.

Si por todo lo expuesto reconociéramos que el medio ambiente es diverso y complejo y que la EA ambiental es colectiva, entenderíamos que una agenda exitosa de desarrollo sostenible requerirá de alianzas entre los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil. De acuerdo con ONU (2018), las alianzas inclusivas a nivel mundial, regional, nacional y local, precisan de una visión compartida que pondría a las personas y al planeta en el centro.

## **Conclusiones**

Bajo una concepción relativista, el medio ambiente es el espacio-tiempo, la aceleración de su entropía es debida a las fuerzas que solo apuntan al crecimiento económico. La insostenibilidad ambiental, es visible en las asimetrías económicas entre países, los altos niveles de pobreza sufridos por millones de personas y los graves problemas climáticos globales que degradan los ecosistemas naturales. Las causas de la crisis radican en la posición antropocéntrica sobre la naturaleza, la visión individualista en detrimento de la comunidad social y la creencia en la posibilidad de un crecimiento ilimitado que ignore la interdependencia ecológica y económica. El diagnóstico del medio ambiente puede ser resumido como económicamente inviable, socialmente injusto y ecológicamente imprudente.

Por su parte, la EA se enmarca en fundamentos teóricos que explican la relación Hombre-Naturaleza y las relaciones de interdependencia. Las doce dimensiones ambientales encontradas atraviesan la EA y explican al medio ambiente como un todo; una entidad diversa en la que hay especialistas de algunas áreas, pero no en su total complejidad. La EA evoluciona en paralelo con las teorías del desarrollo y las dimensiones socioculturales, políticas y económicas son esenciales para comprender las relaciones que la humanidad establece con su entorno. Para avanzar hacia una nueva dirección en la gestión ambiental, la EA precisa generar conciencia y facilitar la comprensión de las causas socio-históricas que modelaron el entorno, el espacio-tiempo. Este proceso de formación es de carácter interdisciplinario, promotor de conceptos, habilidades y actitudes para una convivencia armoniosa entre los seres humanos en el medio ambiente.

Finalmente, para el estudio de caso analizado en la formación de docentes de Uruguay, se verifican ocho nodos articuladores entre los programas de las carreras superiores y los programas de educación técnica y secundaria. Las estrategias didácticas pasan por la creación de espacios sinérgicos y facilitadores de oportunidades para la enseñanza con equidad, bajo actitudes favorables y una ética conservacionista. El ambiente es diverso y multifacético, es percibido de manera

diferente por los distintos actores. Cada persona tiene un rol que jugar en la obra escénica donde hay que integrarse, ceder y adaptarse, porque la mejor decisión ambiental no siempre coincide con la mejor decisión técnica. Es utópico pensar que sólo con la voluntad de la educación ambiental (EA) es posible cambiar la insostenibilidad de nuestro espacio-tiempo.

## Referencias

- Aguilera Peña, R. A. (2018). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 11(31), 26. <https://www.eumed.net/rev/delos/31/roberto-aguilera.html>
- Álvarez-García, Olaya; Sureda-Negre, Jaume; Comas-Forgas, Rubén. (2015). Environmental Education in Pre-Service Teacher Training: A Literature Review of Existing Evidence. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 17(1), 72-85. <https://doi.org/10.1515/jtes-2015-0006>
- Álvarez, & Vega, P. (2004). Formación inicial del profesorado en Educación Ambiental Environmental education in pre-service teacher training. *Revista Biocenosis*, 18(1-2), 66-71. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/1389>
- ANEP. 2022a. *Consejo de Formación en Educación. Planes vigentes para el Profesorado*. <https://www.cfe.edu.uy/index.php/carreras/planes-y-programas/planes-vigentes-para-profesorado/44-planes-y-programas/profesorado-2008/339-ciencias-biologicas>
- ANEP. 2022b. *Dirección General de Educación Secundaria. Programas de asignaturas*. <https://www.ces.edu.uy/index.php/propuesta-educativa/20234>
- ANEP. 2022c. *Dirección General de Educación Técnico Profesional. Programa planeamiento educativo*. <https://planeamientoeducativo.utu.edu.uy/planes-y-programas/programas>
- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Bernhardt, E. S., & Palmer, M. A. (2007). Restoring streams in an urbanizing world. *Freshwater Biology*, 52(4), 738-751. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2006.01718.x>
- Caduto, M. J. (1985). A teacher training model and educational guidelines for environmental values education. *The Journal of Environmental Education*, 16(2), 30-34. <https://doi.org/10.1080/00958964.1985.10801950>
- Canaza-Choque, F. A. (2019). De la educación ambiental al desarrollo sostenible: desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático. *Revista de Ciencias Sociales*, 165, 155-172. <https://doi.org/10.15517/rcs.v0i165.40070>
- Carta de Belgrado. (1975). *Una Estructura Global para la Educación Ambiental*. Seminario Internacional de Educación Ambiental 1975, Octubre 13-22) (Transcripción en línea) <https://jmarcano.com/educa/ea-documentos/carta-belgrado/>

- Casper, M. (2001). A definition of “social environment”. *American journal of public health*, 91(3), 465-470.
- Crocker, R. (2012). Somebody else’s problem’: Consumer culture, waste and behaviour change – The case of walking. En S. Lehmann & R. Crocker (Ed.), *Designing for zero waste: Consumption, technologies, and the built environment* (pp. 11-34). Earthscan/Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203146057>
- De la Peña Consuegra, G., & Vines-Centeno, M. R. (2020). Acercamiento a la conceptualización de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2), 1. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0257-43142020000200018](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142020000200018)
- Frank, P, Fischer, D., Stanzus, L., Grossman, P., & Schrader, U. (2021). Mindfulness as self-confirmation? An exploratory intervention study on potentials and limitations of mindfulness-based interventions in the context of environmental and sustainability education, *The Journal of Environmental Education*, 52(6), 417-444, <https://doi.org/10.1080/00958964.2021.1966352>
- Giller, P S. 2005. River restoration: seeking ecological standards. *Journal of Applied Ecology*, 42(2), 201–207. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01020.x>
- González Muñoz, MC. La Educación Ambiental y formación del profesorado OEI. Organización de Estados Americanos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 16. (Educación ambiental y Formación: Proyectos y experiencias) <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie16a01.htm>
- Goodwin, C. N., Hawkins, C. P., & Kershner, J. L. (1997). Riparian Restoration in the Western United States: Overview and Perspective. *Restoration Ecology*, 5(4), 4-14. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.1997.00004.x>
- Kemmis, S (2022) Addressing the climate emergency: A view from the theory of practice architectures. *The Journal of Environmental Education*, 53(1), 42-53. <https://doi.org/10.1080/00958964.2021.2017830>
- Martínez Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 97-111. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>
- McDonald, M., Gough, B., Wearing, S., & Deville, A. (2017). Social psychology, consumer culture and neoliberal political economy. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 47(3), 363–379. <https://doi.org/10.1111/jtsb.12135>
- Meira Cartea, P.A. (2005). Educación ambiental en tiempos de catástrofe: la respuesta educativa al naufragio del Prestige. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 31(2), 265-283. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200009>
- Niño Barajas, L., (2012). Estudio de caso: una estrategia para la enseñanza de la Educación Ambiental. *Praxis & Saber*, 3(5), 53-78. <https://doi.org/10.19053/22160159.1133>
- ONU. (2018). About the sustainable development goals. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>

- Orgaz-Agüera, F. (2018). Educación ambiental: Concepto, origen e importancia. El caso de República Dominicana. *Revista DELOS Desarrollo Local Sostenible*, 11(31), 1-11. <https://bvearmb.do/handle/123456789/120>
- Perales Palacios, F. J. (2017). Educación Ambiental y Educación Social: el punto de vista de los estudiantes. *REIDOCREA*, 6, 1, 1-15 <http://hdl.handle.net/10481/44191>
- Pita-Morales, L. A. (2016). Línea de tiempo: educación ambiental en Colombia. *Praxis*, 12(1), 118-125. <https://doi.org/10.21676/23897856.1853>
- Piza-Flores, V., Aparicio López, J. L, Rodríguez Alviso, C., & Beltrán Rosas, J. (2018). Transversalidad del eje “Medio ambiente” en educación superior: un diagnóstico de la Licenciatura en Contaduría de la UAGro. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, RIDE*, 8(16), 598-621. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.360>
- Quintana-Arias, R. F. (2017). La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza-Territorio. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(2), 927-949. <https://www.redalyc.org/journal/773/77352074010/>
- Ribeiro, M. T., & Malvestio, A. C. (2021). O ensino da temática ambiental nas Instituições de Ensino Superior no Brasil. *Revista Brasileira De Educação Ambiental RevBEA*, 16(3), 347-361. <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11150>
- Riis, T. K. & Sand-Jensen. (2001). Historical changes in species composition and richness accompanying perturbation and eutrophication of Danish lowland streams over 100 years. *Freshwater Biology*, 46(2), 269-280. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.2001.00656.x>
- Schmidt, A. (1976). *El Concepto de Naturaleza en Marx*. Siglo XXI Editores. <https://marxismocritico.files.wordpress.com/2011/11/schmidt-alfred-el-concepto-de-naturaleza-en-marx-1962.pdf>
- Simões Cacuassa, A. S., Yanes López, G., & Álvarez Díaz, M. B. (2019). Transversalidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 25-32. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1339>
- Tassin, J., Rivière, J. N., Cazanove, M., & Bruzzese, E. (2006). Ranking of invasive woody plant species for management on Reunion Island. *Journal compilation European Weed Research Society*, 46(5), 388-403. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2006.00522.x>
- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7, 1-26. <https://raco.cat/index.php/Revibec/article/view/87196>
- Traversa, I. (2015). *Aportes para a aprendizagem do patrimônio ambiental de Pinheiro Machado: uma visão multidisciplinar*. Editora da Ufpel,

- Vallejos Salazar, G. A., & Guevara Vallejos, C. A. (2021). Educación en tiempos de pandemia: una revisión bibliográfica. *Revista Conrado*, 17(80), 166-171. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-166.pdf>
- Wackernagel, M., Lin, D., Hanscom, L., Galli, A., & Iha, K. (2019). Ecological footprint. En B. Fath (Ed.), *Encyclopedia of ecology* (2nd ed., Vol. 4, pp. 270–282). Elsevier.
- Wilke, R. J., Peyton, R. B., & Hungerford, H. R. (1987). *Strategies for the training of teachers in environmental education*. ED.86/WS/11. UNESCO.7 <http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000732/073252E.pdf>
- Zabala G., I., & García, M. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación*, 32(63), 201-218. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142008000100011&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000100011&lng=es&tlng=es).