



## ROL DE LA EDUCACIÓN EN FOMENTAR UNA ÉTICA AMBIENTAL ROLE OF EDUCATION IN PROMOTING ENVIRONMENTAL ETHICS

EVELIN DE LA CARIDAD GONZÁLEZ COPEN

*Jefa del Departamento de Enseñanza Primaria Municipio: Bejucal, Mayabeque, Cuba.*

*Autor para correspondencia: Evelin de la Caridad González Copen. e-mail: [evelindelacaridadgonzalezcopen@gmail.com](mailto:evelindelacaridadgonzalezcopen@gmail.com)*

### Resumen

En un contexto global marcado por una profunda crisis ambiental, la educación emerge como una herramienta fundamental para impulsar el desarrollo de una ética ambiental comprometida y responsable. La presente investigación se enfoca en analizar cómo los procesos educativos pueden contribuir a la formación de valores, actitudes y comportamientos orientados a la protección del medio ambiente. El objetivo central de este estudio fue examinar el papel de la educación en la construcción de una conciencia ambiental sólida y en la adopción de un compromiso ético hacia la sostenibilidad. Los principales hallazgos indican que la educación desempeña un rol clave en diversos aspectos clave. La educación juega un papel crucial en el desarrollo de competencias ambientales, dotando a los estudiantes de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones responsables, las cuales son esenciales para una acción ambiental efectiva. Establece un vínculo fundamental entre el conocimiento sobre los problemas ambientales y el compromiso personal y colectivo para abordarlos. Al adquirir una comprensión más profunda de la complejidad del medio ambiente, los estudiantes desarrollan un sentido de responsabilidad y una motivación intrínseca para proteger el planeta. Además, la educación fomenta una visión sistémica e interdisciplinaria, permitiendo a los estudiantes comprender las interrelaciones entre los diferentes sistemas (sociales, económicos, ecológicos) y su impacto en el medio ambiente. Esta perspectiva holística es crucial para una ética ambiental integral. En conclusión, la educación se erige como un pilar fundamental para empoderar a los individuos y las comunidades como agentes de cambio positivo, capaces de asumir una responsabilidad ética y actuar en favor de la protección del planeta y la construcción de un futuro sostenible.

**Palabras clave:** Educación ambiental, Conciencia ambiental, Competencias ambientales, Compromiso ético, Sostenibilidad, Cambio de comportamiento

### Abstract

In a global context marked by a profound environmental crisis, education emerges as a fundamental tool to drive the development of a committed and responsible environmental ethics. This research focuses on analyzing how educational processes can contribute to the formation of values, attitudes, and behaviors oriented towards environmental protection. The central objective of this study was to examine the role of education in building a strong environmental awareness and the adoption of an ethical commitment towards sustainability. The main findings indicate that education plays a key role in various key aspects. Education plays a crucial role in the development of environmental competencies, equipping students with skills such as critical thinking, problem-solving, and responsible decision-making, which are essential for effective environmental action. It establishes a fundamental link between the knowledge of environmental problems and the personal and collective commitment to address them. By acquiring a deeper understanding of the complexity of the environment, students develop a sense of responsibility and an intrinsic motivation to protect the planet. Furthermore, education fosters a systemic and interdisciplinary vision, allowing students to understand the interrelationships between different systems (social, economic, ecological) and their impact on the environment. This holistic perspective is crucial for an integral environmental ethics. In conclusion, education emerges as a fundamental pillar to empower individuals and communities as agents of positive change, capable of assuming an ethical responsibility and acting in favor of the protection of the planet and the construction of a sustainable future.

**Keywords:** Environmental education, Environmental awareness, Environmental competencies, Ethical commitment, Sustainability, Behavioral change

Recibido: 13 de enero de 2025

Aceptado: 04 de marzo de 2025

Lic. Evelin de la Caridad González Copen. Jefa del Departamento de Enseñanza Primaria Municipio: Bejucal, Mayabeque, Cuba.

Conflicto de intereses: El autor de este trabajo no declara conflicto de interés.



Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## Introducción

En las últimas tres décadas, la crisis ambiental a nivel global se ha agravado significativamente. Problemas como el cambio climático, la contaminación, la pérdida de biodiversidad, la degradación de los ecosistemas y el agotamiento de los recursos naturales representan serias amenazas para la sostenibilidad del planeta (IPCC, 2021; UNEP, 2022). Según datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el 75% de la superficie terrestre ha sido modificada por la actividad humana y alrededor del 66% de los océanos se encuentran en estados de degradación (ONU, 2022). Estas cifras alarmantes ponen en evidencia la urgente necesidad de promover una ética ambiental que oriente la relación entre los seres humanos y la naturaleza.

Esta ponencia, inspirada en el pensamiento del héroe nacional cubano José Martí, quien afirmaba que "la educación es el único medio de salvar al mundo" (Martí, 1891), y en las palabras del líder revolucionario Fidel Castro Ruz, quien señalaba que "la lucha por salvar al planeta es una tarea de todos" (Castro, 1992), considera que la educación juega un papel fundamental en la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con la protección del medio ambiente, en el marco de una cultura por la naturaleza. De aquí, la importancia de fomentar valores, actitudes y comportamientos respetuosos con el entorno natural.

Estudios previos han demostrado que la educación ambiental puede aumentar el conocimiento, la conciencia y la participación de la ciudadanía en la protección del planeta (Barraza & Cuarón, 2004; Álvarez-García et al., 2018). Sin embargo, aún existen importantes carencias en la investigación sobre cómo la educación puede contribuir de manera efectiva a la construcción de una ética ambiental sólida y generalizada en la sociedad.

De acuerdo con lo anterior, la pregunta de investigación es: ¿Cómo puede la educación contribuir al fomento de una ética ambiental? En este sentido, el objetivo de esta investigación es analizar el rol de la educación en el fomento de una ética ambiental, identificando los enfoques pedagógicos y estrategias educativas más eficaces para promover una conciencia y responsabilidad ecológica en la población.

La importancia de investigar el rol de la educación en fomentar una ética ambiental radica en la necesidad urgente de abordar los desafíos ambientales que enfrenta el planeta. En un contexto de cambio climático, pérdida de biodiversidad y contaminación, la educación juega un papel fundamental en la formación de individuos conscientes y responsables con el medio ambiente. Comprender cómo la educación puede promover una ética ambiental sólida es esencial para desarrollar estrategias efectivas que impulsen la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales.

## Contexto

Las cifras del contexto mundial actual son contundentes y hablan por sí solas sobre la urgencia de abordar los desafíos medioambientales que afectan a la humanidad. Según informes científicos y datos de organizaciones internacionales, el cambio climático es uno de los mayores desafíos a los que nos enfrentamos. Por ejemplo, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) ha advertido que, si no se toman medidas urgentes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, podríamos enfrentar consecuencias catastróficas como el aumento de las temperaturas globales, el aumento del nivel del mar, eventos climáticos extremos y la pérdida de ecosistemas vitales.

La pérdida de biodiversidad es otro problema grave que afecta al planeta. Según la Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), se está asistiendo a una crisis de extinción masiva, con una tasa de pérdida de especies sin precedentes en la historia de la humanidad. La deforestación, la contaminación del aire y del agua, la sobreexplotación de recursos naturales y la degradación del suelo son solo algunas de las causas que contribuyen a esta crisis.

Estas cifras alarmantes que se aprecian en la [tabla No. 1](#), reflejan la necesidad imperante de abordar los desafíos medioambientales de manera integral y urgente. La salud de los ecosistemas y la biodiversidad son fundamentales para el bienestar humano, la seguridad alimentaria, el suministro de agua y la mitigación de desastres naturales. Por lo tanto, es crucial que tomemos medidas concretas a nivel individual, comunitario, nacional e internacional para proteger y preservar nuestro entorno natural para las generaciones futuras. La educación desempeña un papel crucial en este proceso, ya que puede empoderar a las personas con los conocimientos, habilidades y valores necesarios para actuar de manera responsable y sostenible frente a los desafíos ambientales actuales y futuros.

### Definición y análisis de los conceptos de ética ambiental

"La educación ambiental es el único medio de conservar el mundo que nos legaron nuestros antepasados y el único modo de preparar el que han de heredar nuestros descendientes." "Defender la naturaleza es defender la vida, y eso es la primera obligación ética del hombre."

José Martí

La ética ambiental es un campo de estudio que se enfoca en examinar los principios y valores morales que rigen la relación entre los seres humanos y el medio ambiente. Dentro de este amplio campo, se han desarrollado diferentes enfoques o corrientes éticas que analizan dicha relación desde diversas perspectivas.

**Tabla 1.** Cifras alarmantes de contaminación ambiental y sus consecuencias para la humanidad

| Tipo de Contaminación           | Cifras alarmantes  | Consecuencias para la humanidad  | Fuente                             |
|---------------------------------|--|--|------------------------------------|
| <b>Contaminación del aire</b>   | 9 de cada 10 personas en el mundo respiran aire contaminado. 7 millones de muertes prematuras al año. Los niveles de PM2.5 han aumentado en un 15% desde 2010.                                   | Enfermedades respiratorias, cardíacas y cerebrovasculares. Disminución de la esperanza de vida. Deterioro de la calidad de vida. Impactos económicos por costos de salud y pérdida de productividad.                     | OMS, 2021; UNEP, 2022              |
| <b>Contaminación del agua</b>   | 2 mil millones de personas carecen de acceso a agua potable segura. 3.500 millones no tienen acceso a saneamiento adecuado. El 80% de las aguas residuales del mundo se vierten sin tratamiento. | Enfermedades diarreicas, cólera, tífus y otras enfermedades transmitidas por el agua. Contaminación de los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad. Escasez de agua potable segura, lo que limita el desarrollo humano. | UNICEF y OMS, 2021; ONU-Agua, 2021 |
| <b>Contaminación del suelo</b>  | Un tercio de los suelos del mundo están degradados. Reducción de la productividad y capacidad para capturar carbono. Afecta la seguridad alimentaria, la salud humana y la biodiversidad.        | Disminución de la producción de alimentos. Degradación de los ecosistemas terrestres. Contaminación de las aguas subterráneas.   | FAO e ITP, 2018; PNUMA, 2016       |
| <b>Cambio climático</b>         | La temperatura media global ha aumentado 1 grado Celsius desde la era preindustrial. Los eventos climáticos extremos son cada vez más frecuentes e intensos.                                     | Amenaza a la seguridad alimentaria, el acceso al agua, la biodiversidad y los sistemas de infraestructura. Aumento del nivel del mar, inundaciones y sequías. Desastres naturales y desplazamiento de poblaciones.       | IPCC, 2021; OMS, 2021              |
| <b>Pérdida de biodiversidad</b> | Un millón de especies de plantas y animales están en peligro de extinción. Afecta la salud del ecosistema, la seguridad alimentaria y la capacidad del planeta para regular el clima.            | Pérdida de servicios ecosistémicos esenciales para la vida humana. Deterioro de la calidad del aire y del agua. Vulnerabilidad a los impactos del cambio climático.  | IPBES, 2019                        |

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la literatura consultada

Una de las principales corrientes es la ética antropocéntrica, la cual considera que el ser humano es el centro y el valor más importante, y que el medio ambiente tiene valor en la medida en que sirve a los intereses y necesidades humanas (Callicott, 1984; Rolston, 1988). Desde esta visión, la naturaleza debe ser preservada y cuidada porque es útil y necesaria para la supervivencia y bienestar de la especie humana.

Por otro lado, la ética biocéntrica propone una visión más amplia, en la cual todos los seres vivos, independientemente de su especie, tienen valor intrínseco y merecen consideración moral (Taylor, 1986; Schweitzer, 1949). Bajo este enfoque, las acciones humanas deben respetar y preservar la vida en todas sus formas, evitando causar daño o sufrimiento a otros organismos.

Por último, se destaca, la ética ecocéntrica va más allá y plantea que el valor moral debe extenderse a los ecosistemas y a la Tierra como un todo (Naess, 1973; Callicott, 1989). Desde esta visión, los seres humanos son parte integral de la naturaleza y deben actuar de manera que se mantenga la salud y el equilibrio de los sistemas ecológicos.

Estos diferentes enfoques éticos tienen implicaciones concretas en la forma en que se concibe la relación entre los seres humanos y el medio ambiente, y en las acciones y políticas que se deben adoptar para proteger y cuidar el planeta.

De la **tabla No. 2** se podrían realizar diferentes análisis:

Primero, la ética ambiental se ha desarrollado en torno a diferentes enfoques éticos que abordan la relación entre los seres humanos y el medio ambiente. Segundo, para el caso de la ética antropocéntrica, basada en la utilidad del medio ambiente para los humanos, la ética biocéntrica, que reconoce el valor intrínseco de todos los seres vivos, y la ética ecocéntrica, que considera a los ecosistemas como entidades con valor propio, son perspectivas fundamentales en este campo.

Por otra parte, la ética antropocéntrica, al centrarse en la utilidad del medio ambiente para los humanos, destaca la importancia de considerar los beneficios y la dependencia que los seres humanos tienen de los recursos naturales. Sin embargo, su limitación al

**TABLA 2.** Estado comparativo de las diferentes corrientes que representan la ética ambiental

| Indicador                | Ética antropocéntrica                         | Ética biocéntrica                            | Ética ecocéntrica                   |
|--------------------------|---|--|-------------------------------------|
| Valor del medio ambiente | Utilidad para los humanos                     | Valor intrínseco de todos los seres vivos    | Valor intrínseco de los ecosistemas |
| Enfoque                  | Centrado en los humanos                       | Centrado en todos los seres vivos            | Centrado en los ecosistemas         |
| Responsabilidad          | Conservación para el beneficio humano         | Conservación de la biodiversidad             | Preservación de la biosfera         |
| Toma de decisiones       | Considera el bienestar humano                 | Considera el bienestar de todas las especies | Considera la integridad ecológica   |
| Críticas                 | Ignora el valor intrínseco del medio ambiente | Puede descuidar las necesidades humanas      | Implementación práctica compleja    |

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la literatura consultada.

valor utilitario del medio ambiente puede llevar a una explotación excesiva de los recursos y a la ignorancia de los derechos de otras especies.

En el caso de la ética biocéntrica, amplía la esfera moral más allá de los humanos, reconociendo el valor intrínseco de todos los seres vivos y abogando por la conservación de la biodiversidad. Esta perspectiva promueve la protección de los ecosistemas y la responsabilidad hacia las generaciones futuras, aunque puede enfrentar desafíos en la toma de decisiones cuando entran en conflicto los intereses humanos y la protección de otras especies.

La ética ecocéntrica, al considerar a los ecosistemas como entidades con valor propio, destaca la importancia de la integridad de los sistemas naturales y promueve una visión holística del mundo. Reconoce la interconexión de todos los elementos del ecosistema y enfatiza la responsabilidad humana hacia la preservación de la biosfera. Sin embargo, su aplicación práctica puede ser compleja y requerir una reevaluación profunda de la relación entre humanos y naturaleza.

En cuanto a cuál perspectiva ética es la más apropiada, no hay una respuesta definitiva, ya que cada enfoque tiene sus ventajas y desventajas. La elección de una ética ambiental dependerá de los valores y principios de cada individuo o comunidad, así como de las circunstancias específicas de cada situación ambiental. Es importante considerar que una ética ambiental integral puede combinar elementos de las diferentes perspectivas para abordar los desafíos ambientales de manera más completa y equilibrada.

### Relaciones entre ética ambiental, sostenibilidad y desarrollo sostenible

La ética ambiental, la sostenibilidad y el desarrollo sostenible están estrechamente interrelacionados. La ética ambiental se ocupa de examinar los principios y valores morales que rigen la relación entre los seres humanos y el medio ambiente, lo cual tiene implicaciones directas en la construcción de una sociedad más sostenible (Consultar [Tabla No. 3](#)).

La sostenibilidad (WCED, 1987), por otro lado, se define como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Implica un equilibrio entre el desarrollo económico, la protección ambiental y el bienestar social. La ética ambiental y la sostenibilidad están estrechamente relacionadas. La ética ambiental proporciona el marco moral para la toma de decisiones sostenibles, mientras que la sostenibilidad busca poner en práctica esos principios en el mundo real. La ética ambiental guía la búsqueda de soluciones sostenibles a los problemas ambientales, mientras que la sostenibilidad se enfoca en la implementación de esas soluciones.

Según Gladwin et al. (1995), la sostenibilidad implica "un proceso de mantener el capital natural sin comprometer la integridad, la estabilidad y la belleza de los sistemas naturales". Desde una perspectiva ética, esto requiere reconocer que el medio ambiente tiene un valor intrínseco que va más allá de su utilidad para los seres humanos. La ética biocéntrica y ecocéntrica, por ejemplo, proponen expandir el círculo moral para incluir a todos los seres vivos y a los ecosistemas en su conjunto (Taylor, 1986; Naess, 1973).

**TABLA 3.** Ética ambiental, sostenibilidad y desarrollo sostenible

| Indicador                                      | Ética ambiental   | Sostenibilidad  | Desarrollo sostenible   |
|--|---|---|---|
| <b>Definición</b>                              | Conjunto de principios y valores que guían la relación entre los seres humanos y el medio ambiente.   | Capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.            | Concepto integrador que busca reconciliar el crecimiento económico, la protección ambiental y el bienestar social.                                    |
| <b>Objetivo</b>                                | Establecer una relación de respeto y responsabilidad hacia el mundo natural.  | Equilibrar el desarrollo económico, la protección ambiental y el bienestar social.  | Alcanzar un futuro viable para las generaciones presentes y futuras.  |
| <b>Enfoque</b>                                 | Basado en valores morales y principios éticos.  | Centrado en la capacidad de carga del planeta y la equidad intergeneracional.   | Busca una visión holística que integre los tres pilares: economía, ambiente y sociedad.   |
| <b>Rol en la toma de decisiones</b>            | Brinda un marco moral para la toma de decisiones sostenibles.   | Orienta la búsqueda de soluciones que satisfagan las necesidades actuales sin comprometer el futuro.  | Guía la toma de decisiones para alcanzar un desarrollo que sea económicamente viable, ambientalmente responsable y socialmente equitativo.            |
| <b>Importancia en el desarrollo sostenible</b> | Fundamental para garantizar que las acciones de desarrollo no comprometan el bienestar de las generaciones presentes o futuras, ni la integridad del planeta. | Proporciona una base para la toma de decisiones sostenibles y la implementación de soluciones que satisfagan las necesidades presentes sin comprometer el futuro. | Esencial para lograr un futuro sostenible que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes y futuras sin comprometer la salud del planeta. |
| <b>Ejemplos de aplicación</b>                  | Lucha contra el cambio climático, conservación de la biodiversidad, uso sostenible de los recursos naturales.   | Implementación de energías renovables, gestión sostenible de recursos hídricos, agricultura sostenible.   | Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, Agenda 2030.  |

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de la literatura consultada.

Por su parte, el desarrollo sostenible, definido por la [Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo \(1987\)](#) como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades", implica un compromiso ético con la equidad intergeneracional y la preservación del capital natural ([Dresner, 2008](#)). Esto supone adoptar una visión a largo plazo y asumir la responsabilidad moral de cuidar el planeta para las generaciones venideras.

En este sentido, la ética ambiental es fundamental para fundamentar y guiar las acciones hacia la sostenibilidad y el desarrollo sostenible. [Leopold \(1966\)](#) y [Rolston \(1988\)](#) han argumentado que la construcción de una ética ecológica sólida es un requisito previo para lograr la transformación social y ambiental necesaria para un futuro sostenible.

En definitiva, la ética ambiental, la sostenibilidad y el desarrollo sostenible se retroalimentan mutuamente. Una ética ambiental robusta basada en el respeto y la responsabilidad hacia la naturaleza es crucial para orientar los procesos de toma de decisiones y las acciones hacia la construcción de sociedades más sustentables a largo plazo.

#### **Modelos pedagógicos y enfoques educativos que promueven la conciencia y responsabilidad ambiental**

La educación ambiental es fundamental para fomentar la conciencia y responsabilidad de las personas hacia el cuidado del medio ambiente. En este sentido, diversos modelos pedagógicos y enfoques educativos han demostrado ser efectivos para lograr este objetivo (Ver [tabla No. 4](#)).

*De la [Tabla No. 4](#) se pueden derivar variadas lecciones para la acción:*

En el enfoque constructivista, los docentes deben diseñar actividades que permitan a los estudiantes explorar, experimentar y reflexionar sobre las problemáticas ambientales, de modo que puedan desarrollar una comprensión profunda y un compromiso personal con la protección del medio ambiente ([Piaget, 1976](#); [Vygotsky, 1978](#); [Novo, 2009](#)).

En el enfoque de aprendizaje basado en proyectos, los docentes deben guiar a los estudiantes en la identificación y resolución de problemas ambientales de su comunidad, fomentando el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el liderazgo ([Krajcik & Blumenfeld, 2006](#); [Edelson, 2001](#)).

En el modelo de educación para el desarrollo sostenible, los docentes deben promover una visión integrada del desarrollo humano y la sostenibilidad ambiental, capacitando a los estudiantes para que tomen decisiones

informadas y responsables a nivel local y global ([UNESCO, 2014, 2017](#); [Tilbury, 2011](#)).

En el enfoque de aprendizaje-servicio, los docentes deben organizar actividades de servicio a la comunidad, como campañas de reforestación, limpieza de ríos o huertos comunitarios, para que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos y habilidades en la práctica, desarrollando un sentido de compromiso y empoderamiento hacia la protección del medio ambiente ([Furco & Billig, 2002](#)).

En el modelo de educación experiencial, los docentes deben facilitar actividades prácticas y vivenciales que permitan a los estudiantes interactuar directamente con el medio ambiente, adquiriendo un mayor conocimiento y sensibilidad hacia los problemas ambientales ([Kolb, 1984](#)).

#### **Educación: su contribución al desarrollo de una conciencia ambiental**

La relación entre la educación y la conciencia ambiental es fundamental y se sustenta en diferentes argumentos sólidos. En primer lugar, la educación desempeña un papel clave en la formación de valores y actitudes hacia el medio ambiente. A través de los procesos educativos, se puede promover una visión holística de las problemáticas ambientales, generando conciencia sobre la importancia de proteger y conservar el entorno, como lo destacan [Álvarez y Vega \(2009\)](#).

La educación ambiental permite el desarrollo de competencias esenciales para la acción ambiental responsable. Los estudiantes adquieren habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones, lo que les capacita para identificar y participar activamente en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, según lo señalan [Gutiérrez y Pozo \(2006\)](#).

Otro aspecto relevante es el vínculo que la educación ambiental establece entre el conocimiento sobre los problemas ambientales y el compromiso personal y colectivo para abordarlos. Al comprender la complejidad del medio ambiente, los estudiantes desarrollan un sentido de responsabilidad y una motivación intrínseca para actuar en su protección, como sugiere [Novo \(2009\)](#).

Una educación orientada a la conciencia ambiental contribuye a la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad. Estos ciudadanos informados y críticos están mejor preparados para participar en la toma de decisiones, ejercer liderazgo y promover cambios en sus comunidades, de acuerdo con [UNESCO \(2014\)](#). Por último, la educación ambiental fomenta un enfoque interdisciplinario y sistémico, permitiendo a los estudiantes comprender las interrelaciones entre los diferentes sistemas y su impacto en el medio ambiente. Esta perspectiva holística es esencial para el desarrollo de una conciencia ambiental integral, como apunta [Tilbury \(2011\)](#).



**TABLA 4.** Modelos pedagógicos y enfoques educativos que promueven la conciencia y responsabilidad ambiental

| Enfoque   | Descripción   | Objetivos   | Estrategias   | Ventajas   | Desventajas  |
|---|---|---|---|--|--|
| <b>Modelo de educación ambiental</b><br>(Álvarez y Vega, 2009)                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Busca formar ciudadanos con conciencia local y planetaria para comprender la complejidad del ambiente y actuar responsablemente ante problemas ambientales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciudadanos con conciencia ambiental local y global.</li> <li>Comprensión de la complejidad del ambiente.</li> <li>Capacidad para actuar responsablemente ante problemas ambientales.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de currículos que integren la educación ambiental en todas las áreas.</li> <li>Formación de docentes en educación ambiental.</li> <li>Participación de la comunidad en proyectos educativos ambientales</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoque holístico que abarca la dimensión local y global.</li> <li>Fomenta la responsabilidad individual y colectiva en el cuidado del ambiente.</li> <li>Permite desarrollar habilidades para la acción ambiental.</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere de un cambio profundo en la cultura escolar y la formación docente.</li> <li>Implementación puede ser compleja y demandante de tiempo y recursos.</li> </ul> |
| <b>Enfoque constructivista</b><br>(Piaget, 1976; Vygotsky, 1978; Novo, 2009)          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Basado en la construcción del conocimiento a partir de los conocimientos previos y la interacción con el entorno.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiantes que construyen su propio conocimiento ambiental.</li> <li>Comprensión profunda y compromiso personal con la protección del medio ambiente.</li> <li>Desarrollo de habilidades críticas y reflexivas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades de exploración, experimentación y reflexión sobre problemáticas ambientales.</li> <li>Aprendizaje colaborativo y significativo.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Permite una comprensión profunda y contextualizada de los problemas ambientales.</li> <li>Fomenta el aprendizaje autónomo y la responsabilidad personal.</li> <li>Desarrolla habilidades para la resolución de problemas y la toma de decisiones.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere de una mayor preparación y dedicación por parte del docente.</li> <li>La evaluación del aprendizaje puede ser más compleja.</li> </ul>                       |
| Aprendizaje basado en proyectos (Krajcik & Blumenfeld, 2006; Edelson, 2001)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implica que los estudiantes trabajen en proyectos colaborativos para identificar y resolver problemas ambientales de la comunidad</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiantes que identifican y resuelven problemas ambientales reales.</li> <li>Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, toma de decisiones y liderazgo.</li> <li>Sentido de responsabilidad hacia el cuidado del medio ambiente.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigaciones y análisis de datos.</li> <li>Desarrollo de productos o soluciones a problemas ambientales.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Permite una aplicación práctica del conocimiento y habilidades</li> <li>Fomenta el trabajo en equipo, la comunicación y la colaboración.</li> <li>Desarrolla un sentido de responsabilidad social y ambiental</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere de una mayor planificación y organización por parte del docente.</li> <li>La evaluación del aprendizaje puede ser más compleja.</li> </ul>                   |
| <b>Educación para el desarrollo sostenible</b><br>(UNESCO, 2017, 2014; Tilbury, 2011) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Integra los principios de sostenibilidad en todos los niveles y áreas del sistema educativo.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Personas capacitadas para tomar decisiones informadas y responsables en favor del medio ambiente, la sociedad y la economía.</li> <li>Comprensión de la interdependencia entre los sistemas sociales, económicos y ambientales.</li> <li>Participación activa en la construcción de un futuro sostenible.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Curriculos que integren la educación para el desarrollo sostenible en todas las áreas.</li> <li>Formación de docentes en educación para el desarrollo sostenible.</li> <li>Participación de la comunidad en proyectos educativos para el desarrollo sostenible.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoque integral que abarca las dimensiones social, económica y ambiental.</li> <li>Fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la innovación para la sostenibilidad.</li> <li>Prepara a las personas para enfrentar los desafíos del futuro.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere de un cambio profundo en la cultura escolar y la formación docente.</li> <li>Implementación puede ser compleja y demandante de tiempo y recursos</li> </ul>  |

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la literatura consultada.

### Estrategias y enfoques pedagógicos para fomentar una ética ambiental en la educación

Las estrategias educativas que fomentan la conciencia ambiental en los estudiantes se basan en enfoques pedagógicos innovadores y participativos. Una de estas estrategias es el aprendizaje experiencial, el cual involucra a los estudiantes en actividades prácticas y vivenciales que

les permiten conectar con el medio ambiente de manera directa y significativa (Hungerford & Volk, 1985; Tilbury, 2011). Esto puede incluir proyectos de campo, experimentos y campañas de sensibilización.

Otra estrategia efectiva es el aprendizaje basado en problemas, en el cual los estudiantes se enfrentan a problemas ambientales reales, motivándolos a investigar, analizar y proponer soluciones creativas

(Krajcik & Blumenfeld, 2006; Álvarez & Vega, 2009; Novo, 2009). Esto implica identificar problemas ambientales relevantes, investigar sus causas y consecuencias, y desarrollar propuestas de acción viables.

Una estrategia relevante es el aprendizaje-servicio, en el cual los estudiantes participan en actividades de servicio a la comunidad que abordan cuestiones ambientales, como campañas de reforestación, limpieza de ríos o creación de huertos urbanos (Celio et al., 2011). Al aplicar sus conocimientos en la práctica, los estudiantes fortalecen su sentido de responsabilidad y empoderamiento hacia la protección del medio ambiente (Furco y Billig, 2002).

Asimismo, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) puede potenciar el aprendizaje ambiental. Herramientas como simulaciones, juegos educativos y plataformas de colaboración en línea permiten a los estudiantes explorar y experimentar con problemas ambientales de manera interactiva y atractiva (Hwang et al., 2018).

La educación para la acción promueve la participación activa de los estudiantes en iniciativas de protección ambiental, permitiéndoles aplicar sus conocimientos y habilidades en la práctica y desarrollar un sentido de responsabilidad y empoderamiento (Hungerford & Volk, 1985; Tilbury, 2011; UNESCO, 2017). Algunas actividades pueden incluir el voluntariado ambiental, proyectos de servicio y emprendimientos ambientales.

Por otro lado, la integración curricular es fundamental para que los estudiantes comprendan la interconexión entre el medio ambiente y las diferentes disciplinas (Krajcik & Blumenfeld, 2006). Finalmente, la formación docente es crucial para que los maestros puedan implementar estas estrategias de manera efectiva (Álvarez & Vega, 2009).

### **Papel de los docentes**

Los docentes desempeñan un rol fundamental en la formación de una ética ambiental en los estudiantes. A través de sus prácticas pedagógicas, los docentes pueden promover el desarrollo de valores, actitudes y comportamientos respetuosos hacia el medio ambiente.

Uno de los aspectos clave es la integración de la educación ambiental de manera transversal en el currículo escolar (Tilbury, 1995). Los docentes pueden incorporar temas relacionados con la sostenibilidad, la conservación de los recursos naturales y la responsabilidad ecológica en diversas asignaturas, como ciencias naturales, geografía, economía o ética. De esta manera, los estudiantes pueden analizar las interrelaciones entre los sistemas naturales, sociales y económicos, y desarrollar una visión holística del cuidado del medio ambiente.

Por consiguiente, los docentes pueden fomentar el aprendizaje experiencial y el desarrollo de habilidades

prácticas a través de actividades como salidas de campo, proyectos de investigación-acción y programas de voluntariado ambiental (Wals, 2007). Estas experiencias permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones reales, desarrollar un sentido de responsabilidad y compromiso hacia la protección del entorno, y adquirir habilidades de liderazgo y trabajo en equipo.

Por otro lado, los docentes pueden desempeñar un papel clave en la promoción de valores ambientales a través del modelaje y la reflexión crítica (Hungerford & Volk, 1990). Al demostrar actitudes y comportamientos respetuosos hacia el medio ambiente en su vida cotidiana, los docentes pueden inspirar a los estudiantes a adoptar estilos de vida más sostenibles. Además, al fomentar la discusión y el análisis de dilemas éticos relacionados con el medio ambiente, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar un pensamiento crítico y una conciencia ambiental más profunda.

En este sentido, la formación y el desarrollo profesional de los docentes en temas de educación ambiental y ética ecológica son fundamentales (Tilbury & Wortman, 2008). Los programas de capacitación docente deben abordar aspectos como la integración curricular de la educación ambiental, el diseño de actividades de aprendizaje significativas y el desarrollo de habilidades para la facilitación de procesos de reflexión y toma de decisiones éticas.

### **Elementos clave de una educación ambiental con enfoque ético**

Una educación ambiental con enfoque ético debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos sobre problemas ambientales. Es fundamental promover el desarrollo de habilidades, valores y una participación activa que permita a los estudiantes asumir un papel protagónico en la construcción de un futuro sostenible.

Además de los elementos mencionados, una educación ambiental ética debe incluir otros componentes clave. Por ejemplo, fomentar la empatía y la conexión emocional de los estudiantes con la naturaleza y las demás formas de vida (Chawla & Cushing, 2007). Esto implica generar experiencias significativas que les permitan apreciar la belleza y la fragilidad del medio ambiente, desarrollando así un sentido de pertenencia y de responsabilidad hacia su cuidado.

Es fundamental promover la comprensión de las interrelaciones entre los sistemas sociales, económicos y ambientales (Tilbury, 1995). Esto ayuda a los estudiantes a entender la complejidad de las problemáticas ambientales y a reconocer cómo sus acciones individuales y colectivas pueden tener impactos a nivel local, nacional e incluso global.

Por otro lado, una educación ambiental ética debe fomentar el desarrollo de la agencia y el empoderamiento de los estudiantes (Hsu, 2004). Esto implica brindarles herramientas y oportunidades para que puedan identificar problemas, proponer soluciones y participar activamente en la transformación de sus comunidades hacia la sostenibilidad.

Un elemento clave es que la educación ambiental esté alineada con principios éticos como la justicia, la equidad y la solidaridad (Sauvé, 1996). Esto significa abordar las dimensiones sociales, económicas y políticas de las problemáticas ambientales, reconociendo cómo estas afectan de manera desproporcionada a los grupos más vulnerables de la sociedad.

### **Desafíos y oportunidades**

La implementación de una educación ambiental con enfoque ético enfrenta diversos desafíos, pero también presenta importantes oportunidades para su fortalecimiento y efectividad.

Un desafío clave es abordar la falta de recursos y capacitación para los docentes en educación ambiental. Según un estudio de la UNESCO (2021), muchos maestros carecen de la formación y los materiales didácticos necesarios para integrar de manera efectiva la educación ambiental en sus prácticas pedagógicas. Para superar esta limitación, es fundamental invertir en programas de desarrollo profesional docente que les brinden las herramientas conceptuales, metodológicas y pedagógicas requeridas para promover una ética ambiental en el aula (Tilbury & Wortman, 2008).

Las barreras institucionales y políticas pueden obstaculizar la implementación de programas de educación ambiental. Diversos estudios han señalado que la falta de voluntad política, la insuficiente asignación presupuestaria y la débil articulación entre los diferentes niveles de gobierno dificultan la integración transversal de la educación ambiental en los sistemas educativos (Sauvé, 2005). Para abordar estos desafíos, es necesario fortalecer el compromiso y el liderazgo de las autoridades educativas, así como promover marcos normativos y políticas públicas que respalden y faciliten la implementación de una educación ambiental con enfoque ético.

Fomentar la colaboración entre diferentes actores sociales, como organizaciones no gubernamentales, comunidades locales y el sector privado, puede ser una oportunidad clave para promover una educación ambiental efectiva (Wals & Lenglet, 2016). Al establecer alianzas estratégicas, estos actores pueden aportar recursos, conocimientos y experiencias que enriquezcan los programas educativos y fortalezcan su impacto en la formación de una ciudadanía comprometida con el cuidado del medio ambiente.

Aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) puede ser una oportunidad para fortalecer la educación ambiental. Según un estudio de la OCDE (2019), el uso de herramientas digitales, como plataformas de aprendizaje en línea, realidad aumentada y juegos educativos, puede facilitar el acceso a recursos didácticos, promover la interactividad y el aprendizaje colaborativo, y ampliar el alcance de los programas de educación ambiental, especialmente en contextos con limitaciones de recursos.

### **Evaluación del impacto**

La evaluación del impacto de la educación ambiental en la formación de una ética ambiental es fundamental para comprender su efectividad y mejorar los programas educativos. Entre los elementos clave a considerar están:

#### *Desarrollo de instrumentos y metodologías de evaluación*

Diversos estudios han propuesto el uso de encuestas, entrevistas, observaciones y análisis de trabajos estudiantiles como herramientas para evaluar el impacto de la educación ambiental (Hungerford & Volk, 1990; Hsu, 2004). Estas metodologías permiten recopilar información sobre los cambios en los conocimientos, actitudes, habilidades y comportamientos de los estudiantes.

#### *Análisis de cambios en actitudes, conocimientos y comportamientos*

La investigación ha demostrado que la educación ambiental puede generar cambios positivos en los estudiantes, como un mayor conocimiento sobre problemas ambientales, una actitud más favorable hacia la protección del medio ambiente y la adopción de comportamientos más sostenibles (Chawla & Cushing, 2007; Wals, 2007). Analizar estos cambios a lo largo del tiempo es necesario para comprender el impacto de los programas educativos.

#### *Identificación de factores de éxito*

Por otro lado, se ha señalado que el éxito de los programas de educación ambiental depende de factores como el compromiso y la capacitación de los docentes, la integración curricular, la participación de la comunidad y el apoyo institucional (Tilbury & Wortman, 2008; Sauvé, 1996). Comprender estos factores permite diseñar e implementar programas más efectivos.

### **Ejemplos de buenas prácticas en educación ambiental**

Los programas "Guardianes del Bosque" en Colombia y "Cultivando Valores" en México comparten características y factores que contribuyen a su éxito en la promoción de la educación ambiental con enfoque ético. Ambos programas se caracterizan por su metodología participativa y



experiencial, que involucra a los estudiantes en actividades prácticas y reflexivas sobre la conservación del medio ambiente. Además, destacan por su enfoque ético, que promueve valores como la responsabilidad, el respeto y la sostenibilidad.

Estos programas también se vinculan estrechamente con el contexto local, adaptándose a las necesidades específicas de las comunidades donde se implementan, y fomentan el trabajo colaborativo entre estudiantes, docentes, padres de familia y la comunidad en general. Para garantizar su éxito, es fundamental el compromiso de la comunidad educativa, el apoyo institucional, la disponibilidad de recursos adecuados y la realización de evaluaciones periódicas para ajustar y mejorar los programas.

Para generalizar estas experiencias, se sugiere adaptar los programas a diferentes contextos, fomentar el intercambio de experiencias entre programas exitosos, desarrollar materiales educativos de calidad, capacitar a los docentes en educación ambiental y realizar investigaciones para evaluar la efectividad de los programas. En resumen, la educación ambiental con enfoque ético puede ser una herramienta poderosa para promover una conciencia ambiental responsable en los estudiantes y contribuir a la construcción de una sociedad más justa y sostenible.

### **Futuro de la educación ambiental**

El futuro de la educación ambiental depende de varios factores clave. En primer lugar, la implementación de políticas públicas sólidas y el compromiso de los gobiernos en todos los niveles son fundamentales para garantizar la sostenibilidad y el fortalecimiento de la educación ambiental. Esto implica destinar recursos suficientes, establecer marcos regulatorios adecuados y promover la integración de la educación ambiental en los sistemas educativos.

El papel de los docentes también es clave para el éxito de la educación ambiental. Por lo tanto, es esencial brindar una sólida formación inicial y formación continua a los docentes, de modo que puedan integrar eficazmente este enfoque en sus prácticas pedagógicas y fomentar el desarrollo de una conciencia ambiental en los estudiantes. Desde esta mirada, la educación ambiental debe adaptarse a los cambios y desafíos del mundo actual, incorporando estrategias pedagógicas innovadoras y diversas, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje-servicio, la educación experiencial y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Por otra parte, la educación ambiental no debe limitarse al ámbito escolar, sino que debe involucrar de manera activa a las comunidades locales. Fomentar la participación y el empoderamiento de la comunidad en los procesos de educación ambiental permitirá generar un mayor impacto y un sentido de corresponsabilidad en la protección del medio ambiente.

La investigación en el campo de la educación ambiental es fundamental para comprender mejor los desafíos y las estrategias más efectivas. Esto implica promover la investigación interdisciplinaria, la sistematización de experiencias y la difusión de buenas prácticas, lo cual contribuirá al fortalecimiento y la evolución de la educación ambiental.

### **Estrategias para fortalecer la educación ambiental y adaptarla a las necesidades del presente y del futuro**

La crisis ambiental global y la necesidad urgente de construir un futuro sostenible y justo han puesto de manifiesto la importancia de fortalecer la educación ambiental. En este sentido, se proponen algunas estrategias para adaptarla a las necesidades del presente y del futuro.

#### ***Integrar la educación ambiental en todos los niveles educativos***

Es determinante que la educación ambiental se integre en todos los niveles educativos, desde la educación inicial hasta la educación superior, para desarrollar en los estudiantes una comprensión profunda de la interconexión entre el medio ambiente y las diferentes áreas del conocimiento.

#### ***Implementar metodologías innovadoras y participativas***

La educación ambiental debe adoptar metodologías innovadoras y participativas que involucren activamente a los estudiantes, como el aprendizaje experiencial, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje por proyectos y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

#### ***Fomentar el pensamiento crítico***

La educación ambiental debe ir más allá de la transmisión de conocimientos y enfocarse en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y la toma de decisiones responsables.

#### ***Vincular la educación ambiental con los desafíos locales y globales***

Es importante que la educación ambiental se vincule con los problemas ambientales reales que enfrentan las comunidades locales y globales, permitiendo a los estudiantes comprender la relevancia de la educación ambiental en su vida diaria y motivarlos a participar activamente en la búsqueda de soluciones.

#### ***Promover la participación de la comunidad y la colaboración intersectorial***

La educación ambiental requiere la participación activa de toda la comunidad, incluyendo estudiantes, docentes, familias, organizaciones civiles, empresas y gobiernos. La colaboración intersectorial es fundamental para crear sinergias y amplificar el impacto de la educación ambiental.

### ***Enfatizar la importancia de la justicia ambiental y la equidad***

La educación ambiental debe abordar las dimensiones sociales, económicas y ambientales de la sostenibilidad, promoviendo la justicia ambiental y la equidad para garantizar que todos los individuos tengan acceso a un ambiente sano y puedan participar de manera justa en la toma de decisiones que afectan al planeta.

### ***Fortalecer la formación docente en educación ambiental***

Es fundamental fortalecer la formación inicial y continua de los docentes en educación ambiental, brindándoles las herramientas, los conocimientos y las habilidades necesarias para integrar el enfoque ambiental en sus prácticas pedagógicas y fomentar una conciencia ambiental responsable en sus estudiantes.

### ***Invertir en investigación y desarrollo en educación ambiental***

Es necesario invertir en investigación y desarrollo en educación ambiental para generar conocimiento científico y evidencia que sustente la implementación de prácticas efectivas, mejorando la calidad de la educación ambiental y adaptándola a las necesidades cambiantes del contexto.

### **Conclusiones generales**

La educación ambiental juega un papel relevante en la construcción de un futuro sostenible y justo. Al fortalecer la educación ambiental y adaptarla a las necesidades del presente y del futuro, se puede empoderar a las nuevas generaciones para que sean agentes de cambio positivo.

Empoderar a los estudiantes a través de la educación ambiental les permite desarrollar una comprensión profunda de la complejidad de los problemas ambientales. Al adquirir conocimientos sólidos sobre las interconexiones entre los sistemas naturales, sociales y económicos, los estudiantes pueden analizar las causas subyacentes de los desafíos ambientales desde una perspectiva integral.

Además, la educación ambiental fomenta en los estudiantes habilidades críticas para la toma de decisiones responsables. Al desarrollar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de comunicación, los estudiantes pueden evaluar las diversas opciones y sus implicaciones, y tomar decisiones informadas y éticas en favor de la protección del medio ambiente.

La educación ambiental inspira a los estudiantes a actuar de manera comprometida con la sostenibilidad. Al vincular los contenidos de aprendizaje con problemas ambientales reales que afectan a sus comunidades, los estudiantes se sienten motivados a participar activamente en iniciativas de conservación, restauración y promoción de prácticas sostenibles.

De esta manera, las nuevas generaciones se convierten en agentes de cambio positivo, capaces de liderar transformaciones en sus entornos, impulsando soluciones innovadoras y replicables que contribuyan a la construcción de un futuro más sostenible y justo para todos.

La educación ambiental es, por lo tanto, una herramienta poderosa para empoderar a los estudiantes, dotarlos de conocimientos, habilidades y valores, y motivarlos a asumir un papel protagónico en la resolución de los desafíos ambientales. Al fortalecer y adaptar la educación ambiental a las necesidades actuales y futuras, se sienta las bases para una sociedad más consciente, responsable y comprometida con la protección del planeta.

### **Referencias**

- Álvarez, C. E., & Vega, N. (2009 a). Educación ambiental: Fundamentos, metodologías y propuestas de acción. Bogotá: Corporación para el Desarrollo Sostenible (COR-POCDES).
- Álvarez, P., & Vega, P. (2009 b). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 245-260.
- Álvarez-García, O., Sureda-Negre, J., & Comas-Forgas, R. (2018). Measuring teachers' attitudes towards environmental education: Validating the 2-MEV scale in the Spanish context. *PloS one*, 13(9), e0202301.
- Barraza, L., & Cuarón, A. D. (2004). How values in education affect children's environmental knowledge. *Journal of Biological Education*, 39(1), 18-23.
- Callicott, J. B. (1984). Non-anthropocentric value theory and environmental ethics. *American Philosophical Quarterly*, 21(4), 299-309.
- Callicott, J. B. (1989). *In defense of the land ethic: Essays in environmental philosophy*. SUNY Press.
- Castro, F. (1992). *Discurso en la Cumbre de la Tierra*. Río de Janeiro, Brasil.
- Celio, C. I., Durlak, J., & Dymnicki, A. (2011). A meta-analysis of the impact of service-learning on students. *Journal of Experiential Education*, 34(2), 164-181.
- Chawla, L., & Cushing, D. F. (2007). Education for strategic environmental behavior. *Environmental Education Research*, 13(4), 437-452. <https://doi.org/10.1080/13504620701581539>
- Dresner, S. (2008). *The Principles of Sustainability*. Routledge.
- Edelson, D. C. (2001). Learning-for-use: A framework for the design of technology-supported inquiry activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 355-385. [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200103\)38:3<355::AID-TEA1010>3.0.CO;2-M](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200103)38:3<355::AID-TEA1010>3.0.CO;2-M)
- Erdogan, M. (2015). The effect of summer environmental education program (SEEP) on elementary school stu-

- dents' environmental literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(2), 165-181.
- FAO e ITP. (2018). *Estado mundial de los recursos del suelo*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y el Grupo de Expertos Técnicos Intergubernamentales sobre los Recursos del Suelo.
- FAO. (2021). *La contaminación del suelo*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Furco, A., & Billig, S. H. (2002). Service-Learning: The Essence of the Pedagogy. IAP.
- Gladwin, T. N., Kennelly, J. J., & Krause, T. S. (1995). Shifting paradigms for sustainable development: Implications for management theory and research. *Academy of Management Review*, 20(4), 874-907.
- Gutiérrez, J. M., & Pozo, T. (2006). Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 21-68.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hsu, S. J. (2004). The effects of an environmental education program on responsible environmental behavior and associated environmental literacy variables in Taiwanese college students. *The Journal of Environmental Education*, 35(2), 37-48. <https://doi.org/10.3200/JOEE.35.2.37-48>
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1985). *Teaching for an ecological future: Basic steps for environmental education*. Washington, DC: National Educational Press.
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 21(3), 8-21. <https://doi.org/10.1080/00958964.1990.10753743>
- Hwang, G. J., Fu, Q. K., & Yin, C. (2018). Effects of the tablet-based thematic learning model on students' learning performance and cognitive load - An empirical investigation. *Computers & Education*, 123, 182-190.
- IPBES. (2019). *Evaluación mundial de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas*. Panel Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- IPCC. (2021). *Contribución del Grupo de Trabajo I al Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático*. Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-Based Learning. En R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 317-334). Cambridge University Press.
- Leopold, A. (1966). *A Sand County Almanac*. Ballantine Books. <https://www.amazon.com/aldo-leopold-sand-county-almanac/s?k=aldo+leopold+sand+county+almanac>
- Martí, J. (1891). *Nuestra América*. Caracas, Venezuela: Biblioteca Ayacucho. 2001 (Trabajo original publicado en 1891)
- Naess, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary. *Inquiry*, 16(1-4), 95-100.
- Novo, M. (2009). *Educación ambiental: Para qué y cómo*. Madrid: Santillana.
- OCDE. (2019). *Educación y competencias ambientales: Hacia una sociedad sostenible*. Recuperado de <https://www.oecd.org/education/environmental-education-and-skills.htm>
- OMS. (2021). *La calidad del aire y la salud*. Organización Mundial de la Salud.
- OMS. (2022). *Contaminación del aire y salud*. Organización Mundial de la Salud
- ONU. (2022). *UN Decade on Ecosystem Restoration*. <https://www.decadeonrestoration.org/>
- ONU-Agua. (2021). *El agua y el cambio climático*. Organización de las Naciones Unidas para el Agua.
- Parhizkar, H., & Pourbeigipour, H. (2017). The effect of problem-based learning on environmental attitude of students. *Journal of Environmental Education*, 48(6), 356-366.
- Passmore, J. (1974). *Man's Responsibility for Nature*. Scribner. [https://books.google.com/books/about/Man\\_s\\_Responsibility\\_for\\_Nature.html?id=mWMLAQAAIAAJ](https://books.google.com/books/about/Man_s_Responsibility_for_Nature.html?id=mWMLAQAAIAAJ)
- Piaget, J. (1976). *La inteligencia en el desarrollo del niño*. Buenos Aires: Paidós.
- PNUMA. (2016). *Planeta saludable, gente sana*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Rolston, H. (1988). *Environmental ethics: Duties to and values in the natural world*. Temple University Press.
- Sauvé, L. (1996). Environmental education and sustainable development: A further appraisal. *Canadian Journal of Environmental Education*, 1, 7-34.
- Sauvé, L. (2005). Currents in environmental education: Mapping a complex and evolving pedagogical field. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10(1), 11-37.
- Schweitzer, A. (1949). *Out of my life and thought: An autobiography*. Holt.
- Taylor, P. W. (1979). *Respect for Nature: A Theory of Environmental Ethics*. Princeton University Press. <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691150246/respect-for-nature>

- Taylor, P. W. (1986). *Respect for nature: A theory of environmental ethics*. Princeton University Press.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195-212. <https://doi.org/10.1080/1350462950010206>
- Tilbury, D. (2011). *Education for Sustainable Development: An Expert Review of Processes and Learning*. UNESCO.
- Tilbury, D. (2011). *Education for sustainable development: Opening new horizons*. London: Sterling Publishing.
- Tilbury, D., & Wortman, D. (2008). How is community education contributing to sustainability in practice? *Applied Environmental Education and Communication*, 7(3), 83-93. <https://doi.org/10.1080/15330150802502171>
- UNEP. (2022). *Global Environment Outlook 6*. <https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6>
- UNESCO. (2014). *Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2017). *Educación para el desarrollo sostenible: Transformar nuestro mundo*. París: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- UNESCO. (2021). *Educación para el desarrollo sostenible: Hacia la acción*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377362>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Ediciones Teorema.
- Wals, A. E. (2007). *Social learning towards a sustainable world: Principles, perspectives, and praxis*. Wageningen Academic Publishers.
- Wals, A. E., & Lenglet, F. (2016). Sustainability citizens: Collaborative and disruptive social learning. In R. Horne, J. Fien, B. Beza, & A. Nelson (Eds.), *Sustainability Citizenship in Cities: Theory and Practice* (pp. 52- 66). Routledge.
- WCED. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.