



Jorge Alexis Hernández-Barbosa

E-mail: joralexer2021@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7015-066X>.

Doctorado Desarrollo Sostenible, Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas, Universidad de Manizales

Cita sugerida (APA, séptima edición).

Hernández-Barbosa, J. A. (2026). Educación ambiental y desarrollo sostenible: ejes fundamentales en la pedagogía del siglo XXI. *Portal de la Ciencia*, 7(4), 649-663, DOI: <https://doi.org/10.51247/pdlc.v7i4.938>

==== o ====

Educación ambiental y desarrollo sostenible: ejes fundamentales en la pedagogía del siglo XXI

RESUMEN

Hoy en día una de las mayores preocupaciones que afronta la humanidad es la necesidad de fomentar la cultura de desarrollo humano que favorezca de manera equitativa el campo social, económico y principalmente el ecológico para garantizar la supervivencia de esta y las futuras generaciones. El objetivo del estudio fue analizar las perspectivas pedagógicas de la educación ambiental y el desarrollo sostenible que se favorecen con la mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación [TIC]. La revisión sistemática de literatura se realizó con material publicado entre enero de 2015 y octubre de 2022, dispuesto en las bases de datos de Redalyc, Scielo y Web of science. Tras el análisis de los resultados se determinó que las perspectivas pedagógicas innovadoras pueden funcionar como un articulador e integrador de todos los movimientos adelantados por las instituciones educativas para acercar a la comunidad académica hacia el pensamiento ambiental, en el que las tecnologías aportan como alternativa para transformar la enseñanza con un proceso personalizado, participativo y académico dirigido hacia un aprendizaje significativo, encaminado a lograr el desarrollo de la personalidad de todos los participantes desde un proceso de calidad. Al considerar las perspectivas pedagógicas de la educación ambiental y el desarrollo sostenible favorece la mediación de las TIC, como un medio creativo que le permite al docente orientar a los estudiantes hacia el desarrollo de estos ejes con un alto nivel de afianzamiento de conocimientos.

Palabras Clave: Desarrollo sostenible; educación ambiental; medio ambiente; pedagogía; TIC.

==== o ====

Environmental education and sustainable development: fundamental axes in the pedagogy of the 21st century

ABSTRACT

Nowadays, one of the greatest concerns facing humanity is the need to promote a culture of human development that favors in an equitable way the social, economic, and mainly the ecological field to guarantee the survival of this and future generations. The objective of the study was to analyze the pedagogical perspectives of environmental education and sustainable development that are favored with the mediation of Information and Communication Technologies [ICT]. The systematic literature review was conducted with material published between January 2015 and October 2021, arranged in the Redalyc, Scielo and Web of science

databases. After the analysis of the results, it was determined that innovative pedagogical perspectives can function as an articulator and integrator of all the movements advanced by educational institutions to bring the academic community closer to environmental thinking, in which technologies contribute as an alternative to transform teaching with a personalized, participatory and academic process directed towards meaningful learning, aimed at achieving the development of the personality of all participants from a quality process. Considering the pedagogical perspectives of environmental education and sustainable development favors the mediation of ICT as a creative means that allows the teacher to guide students towards the development of these axes with a high level of knowledge consolidation.

Key words: Sustainable development; environmental education; environment; pedagogy; ICT

==== o =====

Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: eixos fundamentais na pedagogia do século XXI

ABSTRATO

Atualmente, uma das maiores preocupações da humanidade é a necessidade de promover uma cultura de desenvolvimento humano que favoreça de forma equitativa o campo social, econômico e principalmente o ecológico, a fim de garantir a sobrevivência desta e das futuras gerações. O objetivo do estudo foi analisar as perspectivas pedagógicas da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável que são favorecidas com a mediação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). A revisão sistemática da literatura foi realizada com material publicado entre janeiro de 2015 e outubro de 2021, disponível nas bases de dados Redalyc, Scielo e Web of science. Após a análise dos resultados, determinou-se que as perspectivas pedagógicas inovadoras podem funcionar como articuladoras e integradoras de todos os movimentos avançados pelas instituições de ensino para aproximar a comunidade acadêmica do pensamento ambiental, no qual as tecnologias contribuem como alternativa para transformar o ensino com um processo personalizado, participativo e acadêmico voltado para a aprendizagem significativa, visando alcançar o desenvolvimento da personalidade de todos os participantes a partir de um processo de qualidade. Ao considerar as perspectivas pedagógicas da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável, favorece a mediação das TIC como um meio criativo que permite ao professor orientar os alunos para o desenvolvimento desses eixos com um alto nível de consolidação do conhecimento.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável; educação ambiental; meio ambiente; pedagogia; TIC.

==== o =====

INTRODUCCIÓN

La pedagogía del Siglo XXI implica ampliar las capacidades humanas de las personas para decidir, actuar, agenciar su desarrollo y ser sujetos situados ante las crisis ambientales, los conflictos sociales y las disparidades políticas que se manifiestan en lo local y global; ello requiere crear ambientes educativos y comunitarios en los que circulen nuevas racionalidades a partir de reflexiones epistemológicas y teóricas, escenarios que a la vez fomenten valores y acciones conscientes de la interrelación del ser humano-naturaleza. Leff (2004) considera que la educación ambiental en perspectiva compleja, sistémica y holística promete alternativas para avanzar hacia la racionalidad ambiental. Para (Eschenhagen, 2007; Sauvé 2014), es necesario poner la vida en el centro del desarrollo, lo que implicaría el cuidado ambiental; para ello ancla sus fines en transformar las concepciones, valores, acciones y reflexiones que tienen las personas y las comunidades sobre el desarrollo sostenible. Entonces, la educación ambiental, tradicionalmente definida desde las políticas internacionales, entra en contraste posturas contemporáneas de carácter epistemológico y filosófico.

Respecto a las políticas internacionales se toma la declaración de Belgrado en la cual se estipuló que "se deben generar nuevas instrucciones teórico-prácticas, mercados y cualidades para

conseguir el mejoramiento ambiental, esto tras la definición de las metas, objetivos y principios de la educación ambiental” (UNESCO, 1975). En la Conferencia de Tbilisi, quedó claro que existe un amplio consenso sobre la gravedad de la situación ambiental para toda la humanidad, además se establece la importancia de tomar acciones urgentes para resolver los problemas ambientales que se plantean (Giral, 1995). Asimismo, se destaca lo acordado en la Cumbre de la Tierra de 1992 en Río de Janeiro en la cual se reunieron diversos representantes de todos los países del mundo para acordar posibles soluciones a problemas relacionados con el medio ambiente, la aptitud física, los residuos, la biodiversidad y el desarrollo sostenible del planeta, resaltando la importancia de formular planes válidos y eficaces (Sequeiros, 1998). En la agenda 2030, en 2015, los 193 estados miembros de las Naciones Unidas formularon el camino hacia el paradigma de desarrollo en el que las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas toman obtienen un papel primordial, lo que en correspondencia hace parte de un trabajo arduo donde cada vez se unen más organizaciones para mitigar las consecuencias medioambientales negativas, derivadas de la globalización, la industrialización y el desarrollo económico, dando relevancia al logro de objetivos específicos como la protección del ambiente y la concientización hacia el consumo sostenible (Sanahuja, 2015). Por otro lado, se promueven posturas contemporáneas en relación con las perspectivas epistemológicas y filosóficas desde la racionalidad ambiental la disertación del desarrollo sostenible promueve la orientación de acciones que permitan el logro de diversos procesos de sustentabilidad (Leff, 2004).

Según (Eschenhagen, 2007), la reflexión crítica sobre la educación ambiental y desarrollo sostenible se debe desplegar como una estrategia pedagógica que permita suplir la necesidad de promover la adquisición de un conocimiento receptivo a partir de diversas perspectivas de la educación ambiental y el desarrollo sostenible desde múltiples procesos que incorporen saberes, valores y prácticas que confluyen y aportan a la formación ciudadana y al ejercicio del derecho a un ambiente sano, confiable y diverso . Respecto a la pedagogía se resalta la importancia de la educación ambiental en la modernidad y la posmodernidad, y sus efectos en la búsqueda de un marco educativo de referencia integradora para construir los fundamentos necesarios para una educación contemporánea (Sauvé, 2014). Las TIC, tienen el propósito pedagógico de promover la adquisición de los conocimientos, los valores y las competencias necesarias para que los educandos modifiquen sus estilos de vida, y así puedan conciliar los intereses sociales con la existencia de las demás especies y la conservación del medio ambiente, para convertirse en un potencial facilitador de aprendizajes (Méndez et al., 2018). Para Flórez (2012) las investigaciones relacionadas con la educación ambiental y el desarrollo sostenible aportan un alto nivel de innovación pedagógica.

Métodos/Materiales

El artículo se orientó desde una metodología de revisión sistemática, fue abordado desde un enfoque bibliográfico, específicamente desde el análisis documental, dado que implica realizar un proceso sistemático de rastreo, selección, organización y análisis de material empírico, teniendo en cuenta lo anterior se realizó una revisión sistemática en varias fases que fueron: (1) se define la problemática, con la formulación de una pregunta orientadora enfocada a establecer; ¿Cuáles son las perspectivas pedagógicas de la educación ambiental y el desarrollo sostenible, que se favorecen con la integración de las TIC? y tras ello un objetivo principal que buscó describir las perspectivas pedagógicas de la educación ambiental y el desarrollo sostenible que se favorecen con la mediación de las TIC. (2) Se realizó la consulta y selección de los estudios necesarios desde una valoración de la calidad a partir de lo cual se tomaron 64 investigaciones de distintas bases de datos, con un rango de fechas entre 2018 y 2021. (3) se realizó la extracción de datos mediante una matriz categorial con el año de publicación, autores, objetivo, población, método/metodología, resultados de cada artículo; (4) El análisis e interpretación de estos resultados. El tiempo durante el cual se realizó la búsqueda, fue de septiembre a octubre del año 2021. Esta indagación se realizó bajo una ecuación de búsqueda en función de las palabras clave. De esta manera:

En educación básica se encontraron 16 artículos; en educación superior 20 artículos y educación comunitaria 4 estudios. Se destacan los métodos descriptivos con 13 investigaciones;

explicativos 6 estudios, y críticos 5. Las principales estrategias pedagógicas con integración de las TIC de educación ambiental que se identificaron en los estudios son: 24 documentos relacionados con el uso de redes sociales, 16 de didácticas flexibles, 11 con base en un aula interactiva y 13 basado en estrategias pedagógicas. Desde una racionalidad sustantiva, teórica, instrumental y cultural se promueven mejoras sociales basados en los principios teóricos, materiales y éticos de la sustentabilidad para la transición hacia una racionalidad ambiental que da coherencia e integridad a sus prácticas simbólicas, sociales y productivas (Leff, 1998).

Para (Manterola et al., 2013) dentro de las instituciones educativas, frecuentemente, no se da la disposición final de los desperdicios, existe uso incongruente de energía eléctrica y la utilización irresponsable del agua, se observó débil profundización que se le da a la conservación y la optimización del estado ambiental.

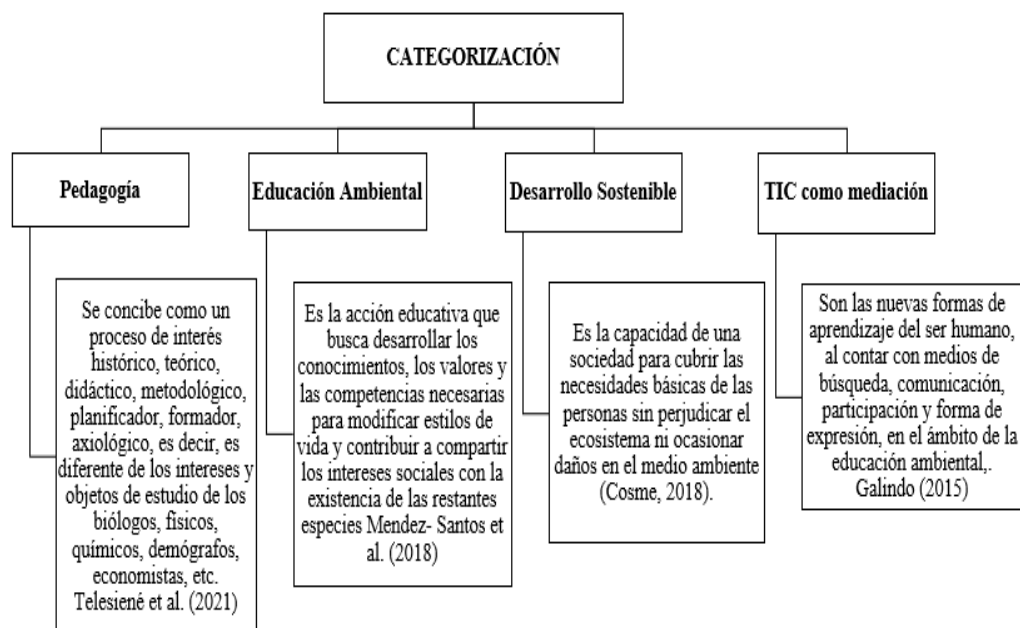
En el ámbito de la didáctica la comunicación de información ambiental y de cuidado de la naturaleza se apoya con la utilización de los recursos electrónicos y de internet. Sin embargo, el nivel de integración de las TIC es incipiente ya que se tiene en las actividades académicas complementarias. La escasa incursión de las instituciones educativas en la integración pedagógica de las TIC, obedece a múltiples causas como la actitud de los actores (docentes y administrativos), la escasa infraestructura, el bajo nivel de competencias en el uso pedagógico entre otros.

Reconociendo la necesidad de fomentar valores y actitudes proambientales en los estudiantes y docentes. El artículo busca analizar, sistematizar e integrar los resultados de investigaciones sobre un campo o tema específico, analizando los estudios, métodos, estrategias y contextos relacionados con las cuatro categorías que permiten generar una reflexión sobre (1). La perspectiva interdisciplinar y sistémica de la pedagogía, (2). La perspectiva ética y humanística de la educación ambiental, (3). La perspectiva bioregionalista del desarrollo sostenible y (4). La perspectiva pedagógica de mediación de las TIC.

En la Figura 1 se presenta el mapa conceptual sobre las categorías temáticas de la revisión sistemática que se emplearon para orientar la consulta y selección de estudios:

Figura 1

Mapa conceptual categorías temáticas de la revisión sistemática



El proceso de la selección correspondiente a evaluación de la calidad de los estudios, se definieron criterios de inclusión y exclusión, tal y como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1*Criterios de exclusión e inclusión*

Característica	Criterio	Inclusión	Exclusión
Publicación	Artículos de revistas indexadas a bases de datos	X	
	Tesis		X
	Libros		X
Formato del artículo	Electrónico	X	
	Impreso		X
Idioma	Inglés	X	
	Español	X	
	Otro	X	
Fecha de las publicaciones	Años 2010-2021	X	
	Años anteriores al 2010		X
Palabras clave	Pedagogía	X	
	Desarrollo sostenible	X	
	Educación ambiental	X	
	TIC	X	

La extracción de los datos se sistematizó en una matriz categorial, con los siguientes campos: año de publicación, autores, objetivo, población, método/metodología, resultados. Esta distinción de datos permitió analizar el contenido de los artículos seleccionados, para luego, definir y reconocer las tendencias en las concepciones del desarrollo sostenible, la educación ambiental, las TIC como mediación en la pedagogía; como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2*Sistematización categorial por año, base de datos y lugar de desarrollo*

Categoría/año	Antes y 2018	2019	2020	2021
Pedagogía	10	3	2	1
Educación ambiental	11	8	3	2
Desarrollo sostenible	7	1	3	2
TIC como mediación	6	2	1	2
Categoría/Base de datos	Redalyc	Web of science	Scielo	Total, X categoría
Pedagogía	8	6	2	16
Educación ambiental	16	4	4	24
Desarrollo sostenible	10	2	1	13
TIC como mediación	9	2	0	11

En la fase del análisis se direccionó desde las categorías las cuales dejan ver la afinidad por la mediación de las TIC en el proceso educativo y en particular considerar que los recursos digitales son idóneos para mejorar el cuidado ambiental y establecer que estos deberían ser utilizados para mejorar la conciencia ambiental social en pro del desarrollo sostenible a partir de la pedagogía y finalmente la fase final: fue la interpretación de resultados, destacando entre ellos que la educación ambiental se reconoce como un campo específico de las ciencias de la enseñanza que se dedica a una educación y unas prácticas ecológicas, en segunda instancia, a cambiar la reacción de las personas ante la naturaleza, conservando la relación entre la naturaleza y la cultura (Galindo, 2015; Flórez, 2015).

RESULTADOS

Es pertinente destacar que el proceso de revisión de literatura surge con el propósito de extraer y recopilar información relevante (Hernández et al., 2014). Es así como los resultados se organizan en cuatro categorías de análisis según lo propuesto por (Sauvé, 2005). 1) La perspectiva interdisciplinar y sistémica de la pedagogía. 2) La perspectiva ética y humanística de la educación ambiental. 3). La perspectiva bioregionalista del desarrollo sostenible y 4) La perspectiva pedagógica de la mediación de las TIC. De esta manera, se presenta en la Tabla, las Categorías y Subcategorías del resultado del análisis e interpretación realizada.

Tabla 3

Categorización del análisis e interpretación de los resultados

Categoría	Subcategoría	Autores
La perspectiva interdisciplinar y sistémica de la pedagogía	Educación	Alonso (2021); Castillo (2010); Corres y Díez-Martínez (2018); Guillén et al. (2021); Hernández (2021); da Liao y Li (2019); Mazur y Farley (2016);
	Acciones de sensibilización Cuidado ambiental	Padilla y Medina (2018); Paredes y Días (2012); Pascuas et al. (2020); Porturas (2019); Ramírez et al., 2016); Rivera-Hernández et al. (2017); Striedinger (2016); Telešienė et al. (2021)
La perspectiva ética y humanística de la educación ambiental	Conciencia ecológica	Busch et al. (2019); Corres y Díez-Martínez (2018); Flórez-Yepes (2015)
	Cuidado del ecosistema Preservación de los Recursos renovables y no renovables	Gavilanes y Tipán (2021); Liao y Li (2019) Leff (2004); Martínez (2009); Mendez-Santos et al. (2018); Monroe et al. (2019) Novo (2011); Padilla y Medina (2018) Paredes y Días (2012); Pascuas et al. (2020); Pulido y Olivera (2018) Restrepo (2012); Rivera-Hernández et al. (2017); Salas-Canales (2021); Striedinger (2016); Vásquez et al. (2020) Yépez y Viteri (2019); Zambrano-Medina et al. (2020); Eschenhagen, (2007) Sauvé, (2014); Yangali et al. (2021)
La perspectiva pedagógica de mediación de las TIC	Nuevas formas de aprendizaje	Buitrago-Valenzuela et al. (2019) Calvo et al. (2020); Cervantes et al. (2019); Galindo (2015); González (2019)
	Comunicación e interacción Herramienta didáctica	Guillén et al. (2021); Gutiérrez (2018) Rodríguez et al. (2017); Rugeles-Contreras et al. (2015); Ruiz-Barrios y Díez-Martínez (2021)

A. La perspectiva interdisciplinar y sistémica de la pedagogía

La tendencia investigativa da cuenta de perspectivas pedagógicas orientadas a las acciones de sensibilización y cuidado ambiental. En esta categoría se encontraron 15 investigaciones que reafirman la necesidad de lograr un equilibrio entre el ser humano y su entorno (Guillén et al., 2020; Padilla y Medina, 2019) y avanzar en la resolución de los problemas ambientales (Padilla, 2019), lo que requiere del apoyo de casi todas las disciplinas y actores. Tal como lo expresa (Sauvé, 2005) se trata de abordar estas dimensiones como un conjunto de elementos interrelacionados, adicional a ello, los procesos pedagógicos de aulas educativas en pro del cuidado ambiental, requieren de la participación de todos los actores en el curso de intervención; lo que induce a un cambio positivo en la ciudadanía ambiental de los estudiantes (Telešienė et al., 2021; Severiche-Sierra et al., 2016).

La pedagogía como proceso que busca potenciar el movimiento académico llevando a los educandos a devorar e incorporar todo tipo de novedades al pensamiento pedagógico. Por ende, desde las apuestas socioambientales, en las investigaciones de (Guillén et al., 2020; Rivera et al., 2017; Striedinger, 2016) se resalta la importancia de establecer acciones estratégicas desde diferentes ámbitos de la sociedad, entre estas estrategias está la incorporación de guías y actividades que concientizan a la sociedad sobre el cuidado del medio ambiente y diversos talleres de sensibilización ambiental. Por otro lado (Corres, 2018), dispone que se garantice el rendimiento académico del estudiante en la forma que el docente integre las estrategias didácticas de forma pertinente y admita su rol en el proceso de aprendizaje del conocimiento. De esta manera, desde la cartografía de (Sauvé, 2005), se toma la perspectiva sistémica por cuanto esta conlleva a conocer e informar adecuadamente las realidades y problemas ambientales. Así, bajo esta postura se toma la indagación de (Oblitas y Porturas, 2019), tras la cual se evidencia que las proposiciones de la pedagogía en torno a una educación ambiental reconocen comúnmente el costo intrínseco de la naturaleza, más allá de los recursos que ella entrega y del saber que se logre obtener de ella.

La escuela y la sociedad en su conjunto deben jugar un papel fundamental, para apostar por una educación que no sólo incentive las actitudes científicas y sus vocaciones, sino que las acreciente y forme una conciencia ética sobre el cuidado ambiental (Ramírez et al., 2016). Al respecto (Mazur-Stommen y Farley, 2016), infieren que la pedagogía tiene el potencial de formar a un número considerable de personas y tener impacto la sensibilización, pero para lograr estos resultados, las planeaciones curriculares deben diseñarse cuidadosamente para proporcionar una experiencia atractiva y generar una plataforma facilitadora de cambio en la educación desde el cuidado ambiental. Por ello, se logró encontrar aquí que la enseñanza para la conservación, es ciertamente un miembro de la enseñanza familiar o comunitaria en los medios donde los recursos son escasos. Por otra parte (Martínez, 2010), indica que una orientación pedagógica posibilita el nexo para la sustentabilidad, a través del cambio de actitudes y consideraciones hacia los demás, para generar el fomento del pensamiento crítico y las acciones razonables que favorezcan la vida en sociedad y en el entorno (Sauvé, 2005), sustenta, entre otros, en los aportes de la ecología, el saber tecnológico, orgánico y transdisciplinario, desde el reconocimiento desde el ámbito de la ecología humana.

B. La perspectiva ética y humanística de Educación ambiental (EA)

En análisis de las 24 investigaciones de esta categoría, se encontró la tendencia de la educación ambiental en perspectiva filosófica hacia el cuidado del ecosistema, la necesidad de generar una conciencia ecológica y en la perspectiva práctica la oportunidad que ofrece la educación para la reutilización de recursos renovables y no renovables (Alonso-Sainz, 2021). Para la organización de los resultados a partir de esta categoría y sus respectivas subcategorías se toman los enfoques orientados a contribuir con la mejora del cuidado del medio ambiente, en pro de una concepción positiva para el desarrollo sostenible a través de actividades que involucren situaciones reales del contexto social y humano, pensado en que la ética y la humanística tiene una implicación distinta dentro de la formación ambiental (Leff, 1998).

Esto tomando en cuenta que se hace viable hablar de educación ambiental como una prioridad ante las exigencias de la creciente crisis ambiental que se produce en los numerosos entornos naturales y socioculturales y que hace cada vez más apremiante el querer vincular a los diversos actores sociales hacia la comprensión de la complejidad ambiental (Flórez, 2012). En este sentido, la perspectiva ética y humanística se basa principalmente en un conjunto de valores conscientes y coherentes entre sí (Sauvé, 2005). Por otra parte, la educación posmoderna adopta una postura ética relativista (donde se considera el contexto) y ya no antropocéntrica o individualista, lo que corresponde a un sistema de diálogo vital entre los actores de un escenario, que permite ofrecer bases para la toma de decisiones contextualmente adecuada (Sauvé, 2014). Es así como la interdisciplinariedad, representa un grupo de disciplinas conexas entre sí y con colaboraciones definidas, con el fin de que sus ocupaciones no se hagan en forma aislada, dispersa y fraccionada (Martínez, 2019).

De esta manera, la educación ambiental, desde su contextualización en escenarios educativos y sociales, no es una idea clara y aún falta mucho por definir, ya que sobre ella se tejen diversas interpretaciones que, dependen del campo del saber y del contexto, acumulándose diversos significados que van poniendo a prueba la experiencia cuestionadora, transformadora y lúdica dentro de los dominios de la información (Flórez, 2012). Esta idea se ha relacionado con una colección de problemas que deben ser resueltos y un conjunto de fuentes que tienen que ser manejadas de manera eficiente (Salas-Canales, 2021). Esta dimensión sobre el medio ambiente se centra en un enfoque racional que gira en torno a las realidades éticas aunque no siempre es el mejor método posible: otros pedagogos han propuesto métodos afectivos, espirituales u holísticos (Sauvé, 2005), como medio que tiene el hombre para satisfacer sus deseos básicos, esta moda recursiva debatida en numerosos espacios del mundo se ha incorporado a la idea de medio ambiente, muy relacionada con las manifestaciones modernas, en las que la creencia sobre el medio ambiente se manifiesta como "un lugar" en el que una secuencia de bienes están disponibles para su uso y que campos como la pedagogía, tienen la obligación de guiar desde prácticas precisas de uso y mantenimiento.

Por otra parte, bajo una perspectiva de la política internacional para (Méndez, 2017), el surgimiento de la educación ambiental se asocia con la búsqueda de opciones para enfrentar el creciente y sostenido deterioro del entorno y es considerada la alternativa más efectiva, para revertir tal situación, pues busca desarrollar en los ciudadanos conocimientos, valores y competencias necesarias para modificar sus estilos de vida, esto mediante el paradigma de la modernidad. Por su parte (Martínez, 2009), dispone que en la década de 1970 surge un enfoque educativo que se relaciona con estrategias que involucran las herramientas TIC dentro del aula de clase como un instrumento para ayudar a concientizar a los individuos sobre la problemática ambiental. Pulido y Olivera (2018) mencionan que la educación ambiental es relevante debido a su estrecha relación con el desarrollo sostenible, así su impacto en el mundo presenta repercusiones positivas en torno a la sensibilización en los estudiantes. En consideración (Yépez y Viteri, 2019), dejan ver cómo a partir de la incorporación de estrategias pedagógicas mediadas por las TIC se logra el fortalecimiento de la educación ambiental a través del aprovechamiento de residuos orgánicos, que son vistos como desechos y generadores de problemas ambientales, económicos y sociales. Para (Yangali et al., 2021; Pascua et al., 2020; Liao y Li, 2019; Zambrano et al., 2020), en sus distintas investigaciones consideran que involucrar las TIC en la sensibilización de la población con la problemática ambiental a nivel mundial, permite la ejecución de acciones de conservación y preservación en los diferentes espacios humanos y sociales.

De acuerdo con (Novo, 2011), este tipo de estrategias son integrales y pueden relacionarse con los sistemas socioculturales, económicos, tecnológicos, políticos y ambientales, donde se cambia la perspectiva del hombre y la naturaleza, y se contempla al ser humano no como dominador de la naturaleza sino como parte de ella. Adicional a ello (Vásquez et al., 2020) realizaron un proceso que permite comprender la importancia que tiene el demostrar disposición y compromiso al estructurar actividades que involucren programas ambientales logrando con ello mejoras en el conocimiento y manejo de los recursos renovables y no renovables; igualmente (Gavilanes y Tipán, 2021; Martínez, 2010) determinan la validez de la educación ambiental como un instrumento para la mitigación y adaptación al cambio climático, para su desarrollo.

La necesidad de proponer nuevos enfoques de la educación ambiental para hacer frente a diversas problemáticas que se relacionan con el cuidado del medio ambiente y a la necesidad de crear conciencia ecológica, mostrándose como orientadores para que el estudiante aprenda la teoría, la aplique y transforme para su replicación (Busch et al., 2019). En efecto, la educación sobre las problemáticas ambientales como lo es el cambio climático crea una oportunidad para realizar una revisión sistemática para comprender investigaciones a fines con estas temáticas (Novo, 2011; Monroe et al., 2019).

C. La perspectiva bioregionalista del Desarrollo Sostenible (DS)

En análisis de las 13 investigaciones de esta categoría, se encontró la tendencia de la educación ambiental en perspectiva bioregionalista hacia el DS. La necesidad de generar una conciencia en torno al desarrollo sostenible con el propósito de saciar las necesidades de la generación actual,

buscando con ello mejorar la calidad de vida de todos los miembros de una sociedad, a la vez que vela por la totalidad de los sistemas de sustentación de la vida de los que dependemos de ella (Guzmán y López, 2020). La perspectiva bioregionalista suele inspirarse mediante una ética egocéntrica y fija la educación ambiental en el desarrollo de un relacionamiento preferencial con el entorno local, para la mejora del sentido de pertenencia, desde el compromiso de mejorar cada entorno tratando de estudiar métodos que permitan la rehabilitación de la tierra. Asimismo, la sostenibilidad se relaciona con todas aquellas actividades que desarrollan los jóvenes de hoy, las cuales de no ser monitoreadas podrían reducir de forma considerable las posibilidades de las generaciones futuras desde temáticas que permiten la participación social bajo diversas tendencias en las concepciones del desarrollo sostenible (Cosme, 2018).

Con respecto a esta categoría, se evidencia a partir de las investigaciones analizadas la importancia del desarrollo sostenible y su relación con la educación a partir de políticas internacionales (Cosme, 2018; Bouskela et al., 2016; Guzmán y López, 2020; He et al., 2021), en perspectivas de la participación social (Monroe et al., 2019; Guzmán et al., 2019) las competencias integradoras y los valores que aporten a la sostenibilidad. En este caso el desarrollo sostenible es la respuesta al sistema de escolarización que busca suplir los urgentes y dramáticos desafíos que enfrenta el planeta (UNESCO, 2019). También se encontraron apuestas sociales (López et al., 2020; Israel y Nuñez, 2019; Ramos et al., 2020), ambientales (Rivera et al., 2017), jurídicas (Striedinger, 2016; UNESCO, 2019), entre otras, dejan observar que para lograr la transformación personal y social esencial para cambiar el rumbo requiere de la implementación de propuestas válidas y actualizadas. A partir de la filosofía institucional, se poseen principios y valores que enfatizan el desarrollo de las potencialidades y habilidades del hombre (Bouskela, 2016). De ahí que se resaltan las transformaciones fundamentales que se requieren, de la responsabilidad social de las instituciones educativas en todos los niveles de educación, del diseño de programas y las formas de vinculación con el entorno social, en un sentido de multiculturalidad (Israel y Nuñez, 2019). Sumado el desarrollar estrategias innovadoras sobre la ecologización de los estándares para garantizar la excelencia en los institutos de formación de docentes, así como la formación de los administradores de estos institutos, al tiempo que alentará a los países que hacen parte de esta, a poner en práctica una visión holística de metamorfosis en sus institutos académicos (UNESCO, 2015).

D. La perspectiva pedagógica de la mediación de las TIC

La cartografía de las corrientes pedagógicas (Sauvé, 2005) no considera especificidades que den cuenta de una pedagogía con mediación tecnológica en la educación ambiental y la educación para el desarrollo sostenible, esto permite evidenciar la necesidad de realizar estudios para seguir avanzando en esta línea entendiendo que unos signos de época a los procesos educativos, son la integración de las tecnologías de manera intencionada para favorecer los procesos sociales.

A continuación, se presentan 11 investigaciones que dan cuenta de la importancia de las tecnologías como una perspectiva no solamente de los asuntos didácticos, sino comunicativos y curriculares (Cervantes et al., 2019). Así, desde la Pedagogía y TIC, la función de las tecnologías en la educación ambiental debe de caracterizarse por ayudar a mejorar los procesos de comunicación e interacción, para favorecer la interrelación entre los actores del proceso educativo (Galindo, 2015). Asimismo, con el uso de TIC en las diversas estrategias pedagógicas que implementan los docentes dentro del aula de clases buscaría mejorar el bienestar de la población a partir de la interacción con temáticas que en este caso se relacionan con la conservación de la biodiversidad (Padilla y Medina, 2019).

En este orden de ideas, existe una relación directa entre el nivel de interacción de los estudiantes con las TIC y el nivel de interés de la sociedad en general por la conservación de la naturaleza, por lo tanto, es importante, desde la comunicación e interacción, se promueva y se motive a las Instituciones educativas reforzar los conocimientos de todos los estudiantes en miras a despertar este hábito por la conservación de la biodiversidad mediante la inclusión de recursos educativos digitales (Rodríguez et al., 2017).

Sumado a ello, en los ambientes educativos mediados por las TIC, los estudiantes asumen roles que los compromete, aún más, con su propio proceso de aprendizaje (Rugeles et al., 2015). Así mismo, en los retos actuales que se plantean para la educación, se debe reconocer el papel fortalecedor que desempeñan las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, para buscar la reorientación de valores hacia unas relaciones más armónicas entre hombre, naturaleza y sociedad (Gutiérrez, 2018). En este sentido las TIC y la pedagogía en pro del cuidado ambiental no han logrado los impactos esperados en los cambios de hábitos y consumo de la población con relación al cuidado del agua (Ruiz-Barrios y Diez-Martínez, 2021). Por otra parte, la mediación de estas herramientas como recurso didáctico, desde la didáctica con las TIC permite crear las narrativas relacionadas con su uso, como nuevas formas de aprendizaje, lo cual trae la formación de gestores medioambientales donde los docentes presentan formas de integración y usos diferentes como expositivos, banco de recursos, colaborativos, aspectos motivadores que posibilitan tornar las clases más interesantes y mejorar la presentación de materiales didácticos (Paredes y Días, 2012). De esta forma, volviendo a su apreciación como recurso didáctico existen investigaciones que dan cuenta de un estudio cuyo propósito fue fomentar la formación ambiental en estudiantes de básica secundaria, bajo los preceptos del desarrollo sostenible y mediante las herramientas TIC, esta metodología contribuye a la mejora de la formación ambiental respecto a otros métodos didácticos tradicionales, pues permite alcanzar logros puntuales en el tiempo (Hernández, 2021). Es por ello por lo que, las TIC como recurso para el aprendizaje significativo y contextualizado permiten aumentar el conocimiento y sensibilizar a la población de Villavicencio sobre la importancia y distribución de primates en ecosistemas urbanos lo que llevaría a tomar a las TIC como dispositivos tecnológicos transformadores de la dinámica sociocultural local (Buitrago-Valenzuela et al., 2019). Motivo por el cual, se buscaron generalizar los temas: tecnologías de la información y las comunicaciones; medio ambiente y ecosistemas; y contaminación ambiental para tomarlos como objeto de estudio en pro de obtener un aprendizaje significativo (González, 2019). Asimismo, se muestra que la facilidad de uso de las TIC las convierte en herramientas factibles para dar a conocer las ideas, transmitir conocimiento y establecer debates para lograr la puesta en valor de la Educación Ambiental (Calvo et al., 2020).

DISCUSIÓN

Desde la filosofía y el pensamiento ambiental de la educación ambiental genera una modernidad que se entreteje dentro de las tramas de la sustentabilidad y en las trampas del discurso del desarrollo sostenible, definiendo clases de racionalidad y saberes ambientales, problematizando el desarrollo de la ciencia y la interdisciplinariedad (Leff, 2004). De esta manera, la perspectiva interdisciplinar y sistémica de la pedagogía permite afirmar actualmente la educación se orienta con fines de la ecología humana a partir de fundamentos filosóficos, en donde la educación se transmite desde un proceso sorprendentemente conocido desde la escasez de investigaciones con validez ecológica siendo escépticos ante esta suposición, un proceso que es mucho menos conocido el contenido cultural que llega al niño a través de los medios de comunicación y el material de interactividad educativa, familiar y comunitaria (Sauvé, 2005). Es por ello por lo que, esta pedagogía tiene su punto de encuentro con los planteamientos de la racionalidad del pensamiento ambiental y de los fundamentos filosóficos a partir de la perspectiva ética y humanística, la perspectiva bioregionalista hacia el desarrollo sostenible y por último la perspectiva pedagógica a partir de la mediación de las TIC (Leff, 2004; Sauvé, 2005).

Desde la corriente bioregionalista la fundamentación de la escolarización en inquietudes exógenas o en problemas planetarios que no se ven en función de las realidades del contexto y que brindan pocos fulcros concretos para un movimiento responsable (Sauvé, 2005). Sumado a ello, el desarrollo sostenible se debe pensar como una nueva relación con el ambiente, con un propósito superior al equilibrio entre crecimiento económico y conservación del medio ambiente, que integre el potencial ecológico, el desarrollo tecnológico, cultural y social para construir un desarrollo sostenible capaz de satisfacer las necesidades básicas de la sociedad (Rivera et al., 2017). Este escenario permite reconocer que la sostenibilidad ampara la calidad de vida de la humanidad, cuando contribuye al crecimiento económico, político, social (UNESCO, 2022).

En este orden de ideas, desde la perspectiva pedagógica de mediación de las TIC, es posible resaltar la posición transformadora de este tipo de herramientas digitales como un recurso útil que no puede desperdiciarse dentro de la transformación de una sociedad, por cuanto mediante ella los procesos comunicativos serían dinámicos e interactivos y promoverían la mejora de la motivación en los involucrados (Gutiérrez, 2019). De ahí que, la interacción comunicativa, así como las intencionalidades desde o con mediación tecnológica, en la educación ambiental y para el desarrollo sostenible se toman como método pedagógico para el desarrollo social, esto resaltando la incidencia de las estrategias innovadoras dentro de la educación ambiental en pro de generar un desarrollo sostenible como lo explica.

Finalmente, es posible justificar y argumentar que la educación ambiental, el desarrollo sostenible, la pedagogía y la mediación TIC son esenciales en la pedagogía del siglo XXI, debido a que, de acuerdo con los distintos referentes investigados, se logra determinar la efectividad y pertinencia del uso de estos medios tecnológicos, ya sea a través del diseño de cursos virtuales, aplicaciones digitales, redes sociales, entre otros, que de manera favorable se presentan como alternativas estratégicas, en favor de promover prácticas de sensibilización y de desarrollo sostenible en los contextos escolares.

CONCLUSIONES

Desde la perspectiva interdisciplinar y sistémica de la pedagogía, las investigaciones analizadas permitieron observar que, tras la aplicación de actividades es posible facilitar el tipo de estudios que buscan fortalecer el desarrollo de las competencias ambientales, entre las que se destacan, la participación activa de investigaciones, el desarrollo y aplicación de proyectos ambientales, las acciones de sensibilización y el cuidado ambiental, estrategia que permite analizar, la importancia que tiene el hacer énfasis en la estructuración de actividades que promuevan no sólo un estudio teórico, sino que también incluyan la utilización de herramientas digitales como un medio o herramienta educativa para la promoción de la educación ambiental y el desarrollo sostenible.

A partir de la perspectiva ética y humanística de la educación ambiental se constituye un campo del conocimiento, y para responder la pregunta sobre ¿cuál sería el propósito de este campo? Es el de orientarse desde las aulas de clase a promover buenas prácticas de uso y conservación de los distintos recursos del planeta, así como orientar estrategias, instrucciones y prácticas pedagógicas que mediadas por las TIC permitan la realización de un trabajo integrado, que no se quede solo en el aula, sino que trascienda a toda la comunidad.

La perspectiva bioregionalista del desarrollo sostenible permitió destacar la importancia de la participación social a partir de diversas competencias integradoras dentro del aula de clase que podrían promover valores hacia la sostenibilidad, y así desde una formación pedagógica incentivar el cambio de hábitos de consumo, y el fomento de servicios y conocimientos propios de la educación ambiental, para contribuir desde los contextos educativos a un desarrollo social, basado en la conservación y el cuidado ambiental.

Es necesario aplicar nuevas metodologías que incluyan la adquisición de nuevos conocimiento a partir de una perspectiva de aprendizaje significativo, que incentive a los estudiantes a conocer, aprender, practicar y adquirir competencias ambientales, de manera activa y significativa, contribuyendo de esta manera a la formación de ciudadanos conscientes de las problemáticas que se presentan en la actualidad, para que desde sus propias acciones de cuidado y conservación, favorezcan el cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible.

REFERENCIAS

- Alonso-Sainz, T. (2021). Educación para el desarrollo sostenible: una visión crítica desde la Pedagogía, *Revista Complutense de Educación*, 32(2), pp. 249–259.
- Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., & Facchina, M. (2016). *The Road toward Smart Cities Migrating from Traditional City*. Publications. <https://publications.iadb.org/en/road-toward-smart-cities-migrating-traditional-city-management-smart-city>

- Buitrago-Valenzuela, D., Ceballo-Ladino, L., Ortiz-Moreno, M., & Asencio-Cuéllar, D. (2019). Sensibilización ambiental con TIC: App "Ubica un Primate", *Orinoquia*, 23(1), 63–72.
- Busch, C., Henderson, J., & Stevenson, K. (2019). Broadening epistemologies and methodologies in climate change education research, *Environmental Education Research*, 25(6), 955–971. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1514588>
- Calvo, S., Ferreras, J. & Rodrigo-Cano, D. (2020). La Educación Ambiental en las redes sociales: #EA26', *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 2(1), pp. 1–16.
- Cervantes, R., Gómez, X. & Olguín, M. (2019). Cultura ambiental y técnicas de enseñanza. El caso de una secundaria general de Cd. Victoria, Tamaulipas, *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), 28. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.544>
- Corres, A. & Diez, E. (2018). The effect of a course on environmental citizenship education in high school students using ict: a holistic approach, *Edulearn18 Proceedings*, 970–976.
- Cosme, J. (2018). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la academia., *MEDISAN*, 22(8), 838–848.
- Eschenhagen, M. (2007). Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental. *Oasis*, 12, 39–76.
- Flórez, G. (2012). La educación ambiental: una apuesta hacia la integración escuela-comunidad, *Praxis & Saber*, 3(5), 79–101.
- Flórez, G. (2015). La educación ambiental y el desarrollo sostenible en el contexto colombiano, *Revista Electrónica Educare*, 13(3), 1–12.
- Galindo, L. (2015). La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte, *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5(10), 335–376.
- Gavilanes, R., & Tipán, B. (2021). La Educación Ambiental como estrategia para enfrentar el cambio climático, *Alteridad. Revista de Educación*, 16(2). <https://www.redalyc.org/journal/4677/467767722010/467767722010.pdf>
- Giral, J. M. (1995). La teoría del desarrollo sostenible y el objeto de la educación ambiental. *RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, (23), 53–64.
- González, M. (2019). TIC y medio ambiente, investigando desde la asignatura Informática Médica. Generalización de una experiencia, *Revista Cubana de Informática Médica*, 11(2), 171–178.
- Guillén, J., Calle, J., Gavidia, A., & Vélez, A. (2020). Desarrollo sostenible: desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano, *Revista de Ciencias Sociales*, XXVI (4), 293–307.
- Gutiérrez, C. (2018). Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias, *Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía*, 11(1), 101–126.
- Gutiérrez, F. (2019). *El concepto de familia en Colombia: una reflexión basada en los aportes de la antropóloga Virginia Gutiérrez sobre la familia colombiana en el marco de la doctrina constitucional*. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/8260>
- Guzmán, B., & López, E. (2020). Youtube y su utilidad en la promoción y divulgación de Educación Ambiental, *Revista de inversión, Órgano de divulgación de la Coordinación de Investigación e Innovación*. 44(100), 15–39.
- Guzmán, K., Arriaga, P. & Cobos, A. (2019). Las TIC y su influencia en el desarrollo psicosocial, *Apuntes Universitarios. Revista de Investigación*, 9(2), 17–29.

- He, C., Huang, Z. & Ye, L. (2021). Research on the sustainable development of physical education students' exercise in colleges and universities', *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 27(5), 490–493. https://doi.org/10.1590/1517-8692202127042021_0089
- Hernández, G. (2021). Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible, *Educación y Ciudad*, (40), 129–146.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). Desarrollo de la perspectiva teórica: revisión de la literatura y construcción del marco teórico. En *Metodología de la Investigación* (6ª ed., pp. 58-87). México: McGraw-Hill.
- Israel, A. & Núñez, P. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: hacia una visión sociopedagógica, *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 11(19), 291–314.
- Leff, E. (1998). La Crisis Ambiental y el Principio de Sustentabilidad', un Siglo XXI (ed.) *Saber Ambiental: Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad, Poder*. México: Universidad Autónoma de México.
- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes. *Polis, Revista Latinoamericana*, 7, 1-35.
- Liao, C. & Li, H. (2019). Environmental Education, Knowledge, and High School Students' Intention toward Separation of Solid Waste on Campus, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(9), 1659–1708.
- López, Y., Hernández, M. & Toledo, D. (2020). Proyecto de educación ambiental en función del desarrollo local sostenible, *EduSol*, 20(71). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475764265002>
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2013). *Revisiones sistematicas de la literatura. Que se debe saber acerca de ellas*, *Cirugía Española*, 91(3), 149-155.
- Martínez, M. (2009) *Educación Ambiental para el desarrollo humano* [Universidad Autónoma Metropolitana]. <http://bgtq.ajusco.upn.mx:8080/jspui/handle/123456789/1168?mode=full>
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual, *Educare*, XIV(1), 97–111.
- Mazur-Stommen, S., & Farley, K. (2016). *Games for Grownups: The Role of Gamification in Climate Change and Sustainability*, <http://indiciaconsulting.com/downloads/Games-for-Grownups-Climate-Change-Edition.pdf>
- Méndez, I., Carvajal, B., & Marrero, D. (2018). Consideraciones básicas sobre la formación por competencias del educador ambiental, *Luna Azul*, 46, 350–368.
- Méndez, I., Carvajal, B., & Marrero, D. (2017). Consideraciones básicas sobre la formación por competencias del educador ambiental, *Luna Azul*, (46), 350–368.
- Monroe, M., Plate, R., Oxarart, A., Bowers, A. & Chaves, W. (2019). Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research', *Environmental Education Research*, 25(6), 791–812. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1360842>
- Novo, M. (2011). *Diálogos de Ciudadanía: La Cuestión Ambiental y el Desarrollo Sostenible*. Fundación Ciudadana, https://issuu.com/fciudadania/docs/1._cuaderno_maria_novo
- Oblitas de las Casas, K., & Porturas, R. (2019). Recursos Didácticos para la Mejora de los Aprendizajes en Cultura Ambiental, *Revista de Investigación y Cultura*, 8(2), 1-12.
- Padilla, M. & Medina, N. (2019). TIC, desarrollo y jóvenes. Un estado de la cuestión, *Revista de Comunicación*, 17(2), 336–352. <https://revistadecomunicacion.com/article/view/968>
- Paredes, J. & Días, R. (2012). La motivación del uso de las TIC en la formación de profesorado en educación ambiental, *Ciência & Educação (Bauru)*, 18(2), pp. 353–368.

- Pascua, R., & Perea, H., & García, B. (2020). Ecoalfabetización y gamificación para la construcción de cultura ambiental: TECO como estudio de caso, *RMIE*, 25(87), 1123–1148.
- Pulido, V., & Olivera, E. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica, *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20 (3), 333–346.
- Ramírez, I., Villacorta, R., & Gallardo, G. (2016). Actitudes y vocaciones científicas frente al medio ambiente en estudiantes de sexto de secundaria', *Acta Nova*, 7(4), 496–509.
- Ramos, A., Artigas, E. & Brito, A. (2020). Ciência e inovação na consulta de municípios inteligentes para o desenvolvimento local sustentável, *Desenvolvimento Regional em Debate*, 10(ed.esp.), 7–39. Available at: <https://doi.org/10.24302/drd.v10ied.esp..3107>
- Rivera, J., Blanco, N., Alcántar, G., Houbron, E. P., & Pérez-Sato, J. A. (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto', *Revista Posgrado y Sociedad*, 15(1), 57–67.
- Rodríguez, M., Fernández, L. & Vieira, L. (2017). Efficacy of different strategies in environmental education teaching: association between research and university extension, *Ambiente & Sociedade*, 20(2), 59–76. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc228r1v2022017>
- Rugeles, P., Mora, B., & Metaute, P. (2015). El rol del estudiante en los ambientes educativos mediados por las TIC Revista Lasallista de Investigación, *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 132–138.
- Ruiz-Barrios, E., & Diez-Martínez, M. (2021). Formación de ciudadanos ambientales mediante un curso sobre la sostenibilidad del agua utilizando TIC, *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 3(1), 1–16.
- Salas-Canales, H. (2021). Educación ambiental y su contribución al cuidado y protección del ecosistema, *Fides Et Ratio*, 21(21), 229–246.
- Sanahuja, J. A. (2015). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: hacia una ética universalista del desarrollo global. *Razón y fe*, 272(1405), 367–381.
- Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *Educação ambiental - Pesquisa e desafios*, 17–46. https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_Lecture_3/1/2.
- Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía, *Revista científica*, 1(18), 12–23.
- Sequeiros, L. (1998). III Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992) al fracaso de la Conferencia de Kioto (1997): Claves para comprender mejor los problemas ambientales del Planeta, *De la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 6(1), 3–12.
- Severiche-Sierra, C., Gómez-Bustamante, E. & Jaimes-Morales, J. (2016) 'La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible.', *Telos*, 18(2), pp. 266–281. Available at: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727007.pdf>
- Striedinger, M. (2016). Formar bioéticamente para contribuir al desarrollo sostenible, *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 8(1), 45–58. <https://doi.org/10.22335/rlct.v8i1.327>
- Telešienė, A., Jelle Boeve-de Pauw, D., & Hasman, R. (2021). Evaluating an Educational Intervention Designed to Foster Environmental Citizenship among Undergraduate University Students, *Sustainability*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158219>
- UNESCO (2015). *El Desarrollo sostenible comienza por la educación: cómo puede contribuir la educación a los objetivos propuestos para después de 2015*. UNESDOC. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230508_spa
- UNESCO (2022). *Alianza para una educación verde*. <https://www.unesco.org/es/education-sustainable-development/greening-future>

- UNESCO. (1975). *La carta de Belgrado, Una Estructura Global para la Educación Ambiental*. [Seminario]. <https://www.manekenk.org.ar/wp-content/uploads/2016/01/belgrado01.pdf>
- UNESCO. (2019) *Marco de aplicación de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) después de 2019*. [Conferencia]. Conferencia General, París. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370215_spa
- Vásquez, M., Yangali-Vicente, J., Huaita, D., Cubas, N., & Granados, M. (2020). Programa de Educación Ambiental en las actitudes proambientales de estudiantes de educación básica, *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1–21.
- Yangali, S., Vásquez, M., Huaita, D., & Baldeón, M. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú, *Revista de Ciencias Sociales*, 27(1), 385–398.
- Yépez, A. & Viteri, F. (2019). Enfoques innovadores de educación ambiental con el aprovechamiento de residuos orgánicos urbanos, *Cátedra*, 2(2), 111–132.
- Zambrano, M., Alvarez, W. & Nájar, O. (2020). Empleo de herramientas TIC como posibilidad didáctica para fortalecer la educación ambiental y el cuidado del medio ambiente, *Espacios*, 41(13), 18–40.