

REVISTA TIA

- Revista TIA - Tecnología, Investigación y Academia -
Publicación Facultad de Ingeniería y Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada - RITA

Ciencia y educación ambiental: reflexiones epistemológicas para una ética de la sustentabilidad *Environmental science and education: epistemological reflections for an ethics of sustainability*

César Augusto Gutiérrez-Salazar¹

Citar este documento: Gutiérrez-Salazar, C.A. (2022). Ciencia y educación ambiental: reflexiones epistemológicas para una ética de la sustentabilidad. *Revista TIA - Tecnología, Investigación y Academia*, 9(2), 53-62.

¹ Candidato a Doctor en Educación de la Universidad Santiago de Cali. Magíster en Educación con Énfasis en Enseñanza de las Ciencias. Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad del Valle. Profesor de la Secretaria de Educación del Municipio de Palmira. Integrante del grupo de investigación ECOBIO de la Universidad Santiago de Cali. Líneas de interés: Axiología y ética en la actividad científica, sustentabilidad, educación ambiental. Colombia. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-7963-648X>. Correo electrónico: cesar.gutierrez01@usc.edu.co.

Resumen: este trabajo tiene por objetivo presentar un marco de referencia conceptual que permita establecer una reflexión crítica, desde el paradigma de la complejidad y la ciencia contemporánea, las implicaciones éticas del conocimiento científico, y la posibilidad de pensar sobre los modos que el ser humano interpreta, comprende y trata de relacionarse con la naturaleza desde diferentes posturas epistemológicas, que en última instancia, son los modos en que se piensa el mundo, se transforma la realidad y en este interactuar se ha propiciado un deterioro extenuante del entorno. Para desarrollar estas ideas, se aborda un enfoque metodológico histórico-crítico, en el que se hace una descripción teórica que posibilita construir relaciones teóricas entre las concepciones modernas y actuales de la ciencia con la educación ambiental, y las implicaciones que tiene pensar relaciones alternativas entre ciencia-sociedad-naturaleza. Finalmente, se proponen algunos elementos del pensamiento hacia una “ética para la sustentabilidad”, como un eje articulador de nuevas miradas del conocimiento, que posibilite significativos escenarios de acción social, cultural y desarrollo humano, para fundamentar otras perspectivas y acciones en el mundo que conlleven a concebir el “bien común” y una “filosofía para la vida”, desde la enseñanza de las ciencias y la educación ambiental.

Palabras Clave: Conocimiento científico, dimensión ética, educación ambiental, epistemología, sustentabilidad.

Summary: this work aims to present a conceptual frame of reference that allows to establish a critical reflection, from the paradigm of complexity and contemporary science, the ethical implications of scientific knowledge, and the possibility of thinking about the ways that the human being interprets, understands and tries to relate to nature from different epistemological positions, which are ultimately the ways in which the world is thought, reality is transformed and this interaction has led to a strenuous deterioration of the environment. To develop these ideas, a historical-critical methodological approach is approached, in which a theoretical description is made that makes it possible to build theoretical relationships between modern and current conceptions of science with environmental education, and the implications of thinking alternative relationships between science-society-nature. Finally, some elements of thought towards an ethics for sustainability are proposed, as an articulating axis of new views of knowledge, which makes possible significant scenarios of social, cultural and human development, to base other perspectives and actions in the world that lead to conceive the "common good" and a "philosophy for life", from the teaching of science and environmental education.

Keywords: Scientific knowledge, ethical dimension, environmental education, epistemology, sustainability.

“Por primera vez, el hombre ha comprendido realmente que es un habitante del planeta, y tal vez piensa y actúa, de una nueva manera, no solo como individuo, familia o género, estado o grupo de estados, sino también como planetario”
Vemadski

El Contexto: sociedad, conocimiento y crisis ambiental

La sociedad actual está sometida a una profunda crisis que trastoca diferentes escenarios humanos, en los que se incluyen esferas sociales tan significativas como la educación, la economía, la política, etc. (Leff, 2004). Y otros contextos más individuales como la dimensión ética de los sujetos, sus acciones morales y cualquier nivel espiritual que pueda

contribuir a una reflexión personal de cada individuo, en la que se pongan en acción los valores como instancia del compromiso humano (Gómez, 2019). Esta perspectiva refleja una crisis del conocimiento y la civilización que compromete la vida y el entorno en el que se desarrolla, como el resultado de un modelo sociocultural, económico y tecnocientífico que ha devastado la naturaleza y negado el reconocimiento equitativo de las diferentes culturas (Manares, 2017). Un ideal del “progreso humano” sustentado en un paradigma mecanicista, hegemónico y materialista que reduce nuestra comprensión del mundo natural y social, que ha cosificado la vida y que ha conllevado al deterioro de los ecosistemas y la gran crisis ambiental de nuestro tiempo (Blanco y Aguiar, 2019).

De este modo es necesario replantear el concepto de “progreso humano”, que ha estado sustentado en una idea equivocada que busca establecer relaciones equitativas entre el progreso económico y la conservación de la naturaleza (Leff, 2007). Además de considerar este equilibrio como una constante que puede promoverse a las generaciones futuras y realizarse rítmicamente, con lo que se revive el viejo mito desarrollista de un crecimiento económico sostenible sobre una realidad limitada de la naturaleza (De la Cruz Nassar, 2012). Idea que puede ser reevaluada y transformada al concepto de “sustentabilidad” en el cual se reconocen los límites biofísicos de la naturaleza y su complejidad en el contexto socioambiental (Maldonado, 2018). Una concepción que puede inspirar nuevas interpretaciones del mundo, con las que se puedan enfrentar los desafíos de la humanidad a inicios del tercer milenio, donde la búsqueda de la reconciliación entre la razón y la moral podrán permitirle a nuestra especie alcanzar diversos estadios de conciencia, autonomía y control sobre sus vidas, y su mundo, en búsqueda de una responsabilidad individual y colectiva sobre las acciones en el contexto social y natural desde la reivindicación de la equidad, la diversidad cultural y el bien común.

La Justificación: la educación y el problema ambiental, perspectivas para un futuro viable

Cuando pensamos en cómo será nuestro futuro nos encontramos con numerosas incertidumbres sobre lo que será el mundo de nuestros descendientes, reflexionamos sobre qué garantías de una vida digna se les ha de proporcionar, cuáles son nuestras acciones de bienestar para el planeta, qué estilos de pensamiento deben promoverse, qué patrimonios sociales y naturales conservamos para delegar como herencia (Elizalde, 2006). Pero al menos de algo podemos tener plena certeza, si queremos que la Tierra pueda satisfacer las necesidades de los seres humanos que la habitan, entonces la sociedad humana deberá transformarse y realizar un giro total a sus interpretaciones del mundo, la vida y la realidad. Así, el mundo de mañana deberá ser totalmente diferente del que conocemos hoy. Por ellos se hace urgente que como comunidad planetaria comencemos a trabajar en unanimidad para construir un futuro viable que esté sustentado en la “otredad”, es decir, donde cada ser humano tenga la conciencia para entenderse así mismo, a sus semejantes, y lo otro, que corresponde a lo natural, y de lo que hacemos parte como especie biológica y cultural (Sauvé, 2014).

La democracia, la equidad, la justicia social, el diálogo de saberes, la diversidad cultural, la paz y la armonía con el ambiente deben ser las palabras claves de este mundo en devenir (González, 2018). Debemos asegurarnos que la noción de durabilidad sea la base de nuestra manera de vivir, de dirigir nuestras naciones, comunidades, conocimientos y de interactuar a escala global. En la búsqueda de construir nuevas perspectivas sobre los conceptos de humanidad, vida y naturaleza.

En esta búsqueda hacia los cambios fundamentales de nuestros estilos de vida y nuestros comportamientos, la educación desempeña un papel primordial. Es un engranaje social muy poderoso, porque se constituye como uno de los elementos más eficaces para promover transformaciones en nuestros pensamientos y acciones. Uno de los desafíos más difíciles será entonces el de modificar nuestro pensamiento de manera que enfrente la complejidad creciente, los cambios y lo imprevisible que caracteriza nuestro mundo

(Villarruel-Fuentes y Villarruel-López, 2020). Es necesario reconsiderar la organización del conocimiento pues esto garantizara interpretaciones más amplias y profundas sobre la realidad que se manifiesta compleja. Para ello se deben derribar las barreras tradicionales y hegemónicas que se han dispuesto desde la modernidad entre las disciplinas, y crear la manera de volver a integrar lo que hasta la época actual ha estado fragmentado y distorsionado, por una visión del mundo objetiva y determinista (Leff et al., 2002). Se deben reevaluar las estructuras políticas y programas educativos que han predominado durante tanto tiempo y que hoy no son más que vendajes que obstaculizan las nuevas visiones del futuro, en las que son posibles vislumbrar nuevas comprensiones sobre lo que significa la vida.

Ante estas perspectivas, no debemos ser egoístas y realizar estos cambios pensando en el futuro, fijar la mirada fija hacia el largo plazo, hacia el mundo de las generaciones venideras, pues hacia ellas se tiene una enorme responsabilidad, quizás, aquella que enmarca la esencia y propósito humano, pues nuestras nociones sobre lo que es la naturaleza y el ser humano están inevitablemente limitadas. Estamos a las puertas de una nueva oportunidad para conocer la vida y disfrutar de lo que sanamente nos comparte el ambiente, para esto debemos replantear la idea de “desarrollo sostenible” propio de un esquema hegemónico y capitalista, que ha llevado a la degradación exhaustiva de la biosfera (Leff, 2007). Un cambio por el concepto de “sustentabilidad”, es decir, que debemos realizar nuestras acciones humanas desde una ética que gira en pro del bien común y de la naturaleza, esta última víctima injustificada de sistema socioeconómico y tecnocientífico salvaje, que ha ocasionado que sobrepasemos la capacidad de carga que la biosfera puede soportar, llevando a la humanidad al filo de la extinción (Manares, 2017).

La Propuesta: nuevas relaciones en el contexto de la complejidad

El entorno natural está sujeto al cambio constante, así mismo nuestro pensamiento y conocimiento, somos sinónimo de dinámica, movimiento y transformación. Los cambios ambientales a nivel global han revolucionado los métodos de investigación y las teorías científicas, para poder aprehender una realidad en camino a la complejización que impresionantemente desborda nuestro entendimiento y el de las explicaciones de los paradigmas del conocimiento establecidos por la modernidad (Gómez, 2019). Estamos develando una nueva cosmovisión y en ella deben estar incluidas nuestras ideas sobre lo que consideramos ambiente, naturaleza, vida y felicidad, estas últimas como virtudes humanas que se han perdido en el camino de un ilusorio progreso.

La cuestión ambiental emerge como una problemática de carácter interdisciplinario, a la que deben responder diversas disciplinas del conocimiento natural y social, para construir un nuevo tipo de comprensión capaz de asumir la multicausalidad y las relaciones sistemáticas con la cultural y la biosfera (González, 2018). Nuevas relaciones en las que se determinan los cambios socioambientales, se construyen un saber y una racionalidad social que se orientan hacia los propósitos de un desarrollo, sustentable, equitativo y duradero.

Para cumplir esto, las políticas ambientales y los programas educativos relativos al ambiente están promoviendo nuevos enfoques integradores de una realidad que se presenta compleja, que va más allá de lo que los conocimientos científicos y tecnológicos pueden brindar; ya que responden a campos concernientes a la cultura, la antropología, espiritualidad, la ética, la moral, los valores, saberes ancestrales, y todos esos ámbitos a los cuales no responde la ciencia en sus fundamentos positivistas y racionalistas (Blanco y Aguiar, 2019). Pues “la ciencia” como sistema del conocimiento imperante actúa de manera mutilante al simplificar lo que no debe simplificarse, hablando específicamente de la realidad social y cultural, aquella que observamos estática e inmutable como consecuencia de la organización de un conocimiento aséptico a la noción de responsabilidad y subjetividad (Maldonado, 2018).

Una nueva perspectiva: educación ambiental, complejidad y una ética para la sustentabilidad

La escuela, las instituciones educativas y el sistema educativo en general, comparten las propiedades de cualquier sistema sociocultural, por esta razón es la educación una de las estructuras sociales más poderosas para promover los cambios (De Rojas et al., 2018). Transformaciones que en esencia se necesitan para lograr un desarrollo humano con sentido, es decir ecológicamente logrados desde el propósito principal del educar, en el que la formación y la humanización son pilares fundamentales para la construcción de futuro y sustentabilidad, en el que el bienestar común no sea solo una utopía y se convierta en realidad (Elizalde, 2006).

Para esto la educación debe reconsiderar múltiples obstáculos propios de un conocimiento hegemónico y un horizonte que se justifica en la economía, el consumo y el capital (Leff et al., 2002); como lo son la organización del conocimiento, la disyunción entre las ciencias humanas y las ciencias naturales, las prácticas y teorías pedagógicas que se sustentan en los aprendizajes de conceptos, un sistema de formación para ser mano de obra de la industria y el conductismo. Escenarios alejados de la vida misma, que no permite el desarrollo de pensamientos críticos, y alcanzar un nivel de conciencia necesario para comprender la multidimensionalidad de cada individuo e integrar estas nociones a escala global (Ahuerma et al., 2015).

Las disciplinas del conocimiento no se deben enseñar ni aprender de manera fragmentada como se ha realizado hasta ahora. Las ciencias naturales deben encontrar espacios de relación con las ciencias humanas, en búsqueda de un equilibrio donde los seres humanos se auto reflexionen como sujetos complejos, consientes que son seres biológicos, sociales, culturales y espirituales, que hacen parte de una dinámica planetaria en la que interactúan cientos de millones de seres similares, que comparten visiones alternativas de la realidad y los múltiples recursos que la madre Tierra ofrece y que reclama, que cuidemos y conservemos. El planeta donde vivimos es el gran pobre que debemos liberar desde nuevos escenarios de participación social y de conciencia humana (Gómez, 2019).

Es necesario que el ser humano reflexione sobre sí mismo, su comportamiento y pensamiento en un espacio al que acuda una nueva concepción ética como garantía fundamental para significativas transformaciones, con miras a un desarrollo equitativo con la naturaleza y sustentable con la vida (Sauvé, 2014). A esto responde la educación ambiental y es en su dinámica, y organización donde encontramos las alternativas de desarrollo que, con ayuda de maestros, estudiantes y todos los elementos que de ella hacen parte podremos lograr. Si la juventud es el presente y futuro como dicen muchos, la educación debe ser la encargada de forjar nuevas maneras de pensar y actuar con conciencia ambiental, en la que la vida es un propósito fundamental (Woolson, 2020).

Los seres humanos están sujetos a características similares que vienen desde un origen genético, cultural y social, que se han cultivado con los crecientes problemas que han quedado en el transcurrir de la historia y que hoy día nos afectan más que ayer. Somos hermanos y esto es necesario reaprenderlo, también se debe reaprender a convivir en la Tierra. Se debe aprender a vivir en la otredad y el bienestar colectivo, a compartir, a comunicarse, es necesario reorientar nuestras acciones y pensamientos hacia una visión ética del cuidado para la sustentabilidad (Woolson, 2020). Es fundamental que estos aprendizajes se pongan en práctica y esto se puede lograr valorando la existencia, en relación con nuestros semejantes y la naturaleza.

La inquietud por la sustentabilidad del planeta y de la humanidad, es una cuestión que se remite a los fundamentos de nuestro ser en el mundo natural y social, cuyos cimientos están en la forma de la civilización occidental y trasciende desde la ética y la filosofía de la antigua Grecia, hasta la ontología y la epistemología de la sociedad moderna (Maldonado, 2018). Es una perspectiva que retoma las

preguntas por el ser humano, una conciencia del cuidado de la existencia y la vida, que plantea nuevas preguntas sobre nuestra relación con la naturaleza, y las lógicas del lenguaje con el que hemos construido la realidad, y que hoy se debe confrontar, pues se ha puesto en peligro la vida misma sobre el planeta Tierra (Leff et al., 2002). Por ello, el problema de la sustentabilidad no sólo remite a un cuestionamiento de la modernidad, sino a una auténtica crisis de civilización, que pone en juego además la moral, el conocimiento y el desarrollo humano, que abre una transformación de nuestra existencia histórica y amplía nuestra comprensión a nuevas relaciones entre naturaleza-sociedad-cultura.

La complejidad como cosmovisión acompaña a la sustentabilidad (Morin, 2006), se plantea como respuesta al paradigma hegemónico aún imperante de la concepción heredada o tradicional del conocimiento occidental. Se presenta como una manera alternativa de comprender el mundo, de actuar frente a él, modos de vivir más incluyentes donde se refleja una posición ética que valora el cuidado de sí, en el que estén presentes los sujetos individuales, las colectividades y el entorno natural. Estas nuevas relaciones se manifiestan como una simbiosis de tiempos heterogéneos que se entrelazan en la construcción de una realidad compleja y sistemática, donde todo fluye y converge, en la que todo está interconectado a favor de mantener la vida (Villarruel-Fuentes y Villarruel-López, 2020). Los conceptos de complejidad ambiental, ética y sustentabilidad, surgen del encuentro de los procesos ecológicos, tecnocientíficos y socioculturales que movilizan su campo de posibilidades, como articulación de lo heterogéneo en la multiplicidad de los fenómenos de la naturaleza, los símbolos de la cultura, las racionalidades sociales y las categorías del pensamiento, las ideas y el lenguaje, con lo que interpretamos y asumimos la realidad.

Estamos comprometidos entonces desde la educación con la humanidad planetaria y como maestros debemos promover el propósito de la vida y la conservación, en el ánimo de civilizar y solidarizar nuestros semejantes, niños y adultos que desean ser educados, pero en una adecuada manera, para así transformar desde reacciones en cadena nuestra especie en verdaderos humanos (Floriani, 2010). Esto puede ser el objetivo fundamental y global de toda educación, aspirando no sólo al progreso, sino a la supervivencia de la humanidad en nuestro entorno natural que ha sido maltratado por nuestra ignorancia y egoísmo. La educación para el futuro deberá responder a una formación integral, comprensiva y flexible a los cambios impredecibles característicos de nuestra condición, apoyándose en un conocimiento ecológico, limpio de maldad y malas interpretaciones hacia la creación de una nueva realidad donde el “buen vivir” y la civilización del pensamiento sean un propósito cumplido (Woolson, 2020).

La educación ambiental como articuladora de las ciencias naturales, humanas, como movimiento social, nos permitirá concebirnos como humanos, civilizados en pensamiento y valores, desde lo cual asistiremos a un encuentro multidimensional de las conciencias con nuestra especie (De Rojas et al., 2018). En este sentido, el ser humano desde la consciencia antropológica reconocerá su origen y diversidad, desde la consciencia ecológica, comprenderá las interrelaciones humanas y su influencia en la biosfera terrestre como garantía de estabilidad, desarrollo y convivencia; con la consciencia cívica con la que los sujetos serán responsables y solidarios con sus semejantes, y con su entorno natural (Morin, 2006). Finalmente, una consciencia espiritual condición esencial de nuestra especie, que responde al pensamiento, la autocrítica y la reflexión que nos permitirá proyectarnos mutuamente al cuidado de la vida (Morin, 2008).

La relación entre educación ambiental, ética y sustentabilidad es fundamental en la formación de los seres humanos, pues estas concepciones remiten al pensamiento individual y colectivo, y la formación de una consciencia multidimensional (Sauvé, 2014). En estas condiciones hay que reconocer a la educación en el ámbito ambiental, como una práctica de formación que remite al individuo, la sociedad y la naturaleza, en otras palabras, se manifiesta como la luz que ilumina el camino de la práctica de la vida, es decir, es la pedagogía un pensamiento práctico y reflexivo que permite el pensamiento ético del ser consigo

mismo, con sus semejantes y su entorno, del que hace parte. Este componente se puede constituir como el espacio que los sujetos necesitan para pensarse a sí mismos, su actuar en lo colectivo y reconocerse como naturaleza (Floriani, 2010). De esta forma, debe ser la ética del cuidado y la sustentabilidad el principio y final de todo proceso educativo, pues esta relación puede responder a las necesidades del presente y futuro más significativas del ser humano, la naturaleza y la sociedad.

La educación ambiental en relación con la sustentabilidad y la ética, se convierten en esperanza de una sociedad con la que se puede forjar un futuro para el buen vivir (Ahuerma et al., 2015). Esta convergencia se muestra como fuerza del espíritu social, gran constructora de valores y proyectos colectivos, formadora del ser y del pensamiento a la que debe recurrir el propósito de todos los seres humanos, que es proteger la vida. Esto, como una condición necesaria para reencontrarnos con nuestra consciencia multidimensional, en una nueva ética global desde la que todos los seres humanos mirarán en una misma dirección, para salvaguardar la esperanza y la vida (Villarruel-Fuentes y Villarruel-López, 2020).

Estos aspectos, se presentan como elementos esenciales de los individuos, que se han perdido en el camino de la historia, pero a los que puede acudir la educación ambiental como movimiento social, y sistema sociocultural de formación y conciencia humana. Pues como diría Morin (Morin, 2008) “el objeto de la educación no es dar al individuo cada vez más conocimiento sino constituir el un estado interior y profundo, una especie de polaridad del alma que lo oriente en un sentido definido no solo durante la infancia sino para la vida”, todo esto, desde un conocimiento que libere desde nuestras capacidades al pensamiento como condición natural de nuestra especie y del cual somos y hacemos parte en una nueva realidad, la realidad de la complejidad, la ética del cuidado y la sustentabilidad en la educación ambiental.

Conclusiones

Se ha presentado en los apartados anteriores reflexiones que conllevan a retomar una posición ética diferente a la ética racionalista u occidental, que no hizo sino alejar el mundo del conocimiento con el mundo de la vida, fragmentando la complejidad que caracteriza nuestras relaciones con el mundo. Es fundamental retomar las relaciones con la naturaleza, y esto es posible desde una educación ambiental, que se sustente en la sustentabilidad. Es posible pensar en futuros viables para la humanidad, y para ello, pensamientos y acciones reflexivas, deben ser constantes para llevar a tales transformaciones, en la que se puedan involucrar las dimensiones que nos caracterizan como sujetos complejos y nos conllevan a tomar conciencia de la vida (Ahuerma et al., 2015).

La educación ambiental como escenario de participación social, debe ser forjadora de nuevas transformaciones socioculturales, donde se reorienten nuestras maneras de ver la naturaleza, de comprender que hacemos parte de ella, que somos una especie global, y los recursos con los que contamos pueden ser distribuidos y compartidos con equidad, haciendo uso de ellos comprensivamente, y dando el valor que tienen como posibilidad para nuestra existencia. El conocimiento es una herramienta de mucho poder para transformar, estamos viviendo las implicaciones de una ciencia que en un punto de la historia abandonó el propósito por el bien común. Pero ahora, ese conocimiento, desde nuevas maneras de interpretar el mundo con la complejidad y la ciencia contemporánea, está surgiendo una reconciliación entre la sociedad-cultura-naturaleza, encaminado los saberes a propósitos colectivos, en los que la vida y el bienestar común sean una prioridad, y una ética para la sustentabilidad sea el hilo conductor de estas nuevas tramas en el transcurrir de la civilización (Elizalde, 2006).

La educación ambiental, desde una óptica distinta a la racionalidad, y encausada en el proyecto de una complejidad ambiental, puede generar espacios de comprensión entre lo global y lo local, nuevas maneras de abordar la realidad desde el conocimiento y desde donde se pueden construir escenarios alternativos de identidad entre el ser, el conocer y el saber, fundamentando las acciones conscientes que van más allá

de una realidad de la complejidad como utopía (Floriani, 2010). Lo ambiental debe construir nuevas tramas que pongan en interacción la complejidad, la interdisciplinariedad, lo sistemático, lo simbólico, lo real, lo social; donde sea posible la expresión de una ética sustentable, un pensamiento para la otredad y se reivindique la condición humana desde una nueva comprensión de la naturaleza.

Referencias Bibliográficas

Ahuerma, I. M., Hernández, A. C., Ortiz, D. A. A., & Maqueo, O. P. (2015). “La sustentabilidad, evolución cultural y ética para la vida”. *Argumentos*, 28(79), 169-188. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/595/59554334008.pdf>

Blanco, J. P., & Aguiar, E. P. (2019). “Ciencia moderna, planeta torturado. Una reflexión crítica sobre el modo eurocéntrico de conocer la naturaleza e intervenir en el medio ambiente”. *Izquierdas*, (46), 194-217. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50492019000200194>

De la Cruz Nassar, P. (2012). Reflexiones en torno al pensamiento ambiental ya la crisis del racionalismo científico. *Revista colombiana de sociología*, 35(1), 115-126.

De Rojas, Y. M. M., De Pinto, E. L. P., Briceño, M. L. P., & Briceño, M. V. (2018). Participación ciudadana para una educación ambiental sustentable. *Revista Scientific*, 3(9), 233-255.

Elizalde, A. (2006). Desarrollo humano y ética para la sustentabilidad. Universidad de Antioquia.

Floriani, D. (2010). Complejidad y epistemología ambiental en los procesos socioculturales locales. In VII Congreso Chileno de Antropología. Colegio de Antropólogos de Chile AG.

Gómez Galán, J. (2019). “Perspectiva social y globalizadora de la educación ambiental: transformación ética y nuevos retos”. *Andamios, Revista De Investigación Social*, 16(40), 299-325. <https://doi.org/10.29092/uacm.v16i40.708>

González, E. L. (2018). Las vertientes de la complejidad: pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas. México: ITESO.

Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza. España: Siglo XXI.

Leff, E. (2007). “La complejidad ambiental”. *Polis. Revista Latinoamericana*, 6(16), 1-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/305/30501605.pdf>

Leff, E., Argueta, A., Boege, E., & Porto-Gonçalves, C. W. (2002). Más allá del desarrollo sostenible. La construcción de una racionalidad ambiental para la sustentabilidad: una visión desde América Latina. Leff, E. Ezcurra, E. Pisanty, I. Romero P.(Com.), *La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América Latina y el Caribe*, 477-576. <https://doi.org/10.1630/0326785041834793>

Maldonado Salazar, T. D. N. J. (2018). “Educación ambiental para la sustentabilidad”. *Didac*, (71), 13-20. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/Didac/2018/no71/2.pdf>

Manares, A. (2017). “Modernidad y crisis ambiental: en torno al fundamento de la relación naturaleza-ser humano en occidente”. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (3), 31-42. <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.1999.n3-03>.

Morin, E. (2006). *O método 6: ética*. Madrid: Cátedra.

Morin, E. (2008). *El año uno de la era ecológica*. Barcelona: Kairós.

Sauvé, L. (2014). “Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico”. *Revista científica*, 1(18), 12-23. <https://doi.org/10.14483/23448350.5558>

Villarruel-Fuentes, M., & De Lourdes Villarruel-López, M. (2020). “Alternativas Éticas desde la Educación Ambiental”. *Revista Pedagógica*, 22, 1-14. <https://doi.org/10.22196/rp.v22i0.5017>

Woolson, M. A. (2020). “Diálogo de saberes, sustentabilidad y el pensamiento ambiental Latinoamericano. Una conversación con Enrique Leff”. *A Contracorriente: una revista de estudios latinoamericanos*, 17(2), 17-24. Disponible en: <https://acontracorriente.chass.ncsu.edu/index.php/acontracorriente/article/view/2034>

