



FRONTERAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA. UNA MIRADA SISTÉMICA

Esperanza Terrón Amigón
Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco

Área temática: 17 Educación ambiental para la sustentabilidad

Línea temática: II. Formación y profesionalización ambiental

Tipo de ponencia: B.1.2. Aportaciones teóricas

Resumen:

Se exponen avances de la investigación *Complejidad y pedagogía ambiental, claves para una docencia y aprendizaje integradores sobre el cambio climático antropogénico en la escuela primaria*. El objetivo es compartir algunos elementos que debilitan la enseñanza y el aprendizaje de la educación ambiental (EA) y el cambio climático (CC) en la escuela básica. Se realizó un estudio, de RS sobre ambos conceptos con profesores y, un ejercicio de análisis documental descriptivo y cronológico de los planes, programas de estudio y libros de texto. La investigación fue cualitativa de corte interpretativo, se identifican saberes fragmentados y distorsionados sobre la EA y el CC, en los documentos se observan contenidos desarticulados, un sesgo naturalista y un currículum disciplinar enfocado al aprendizaje de las ciencias de manera lineal. En conjunto la información evidencia que el proceso enseñanza-aprendizaje en EA y CC es complejo y sistémico, pues lo que se enseña y aprende en la escuela es afectado por su entorno normativo y contextual: política educativa, enfoque curricular, materiales educativos, medios masivos de comunicación, saberes docentes, entre otros. Superar el problema requiere conjuntar esfuerzos para que los diversos elementos que concurren en dicho proceso, unifiquen intencionalidades para poder trabajar articulados y de manera sistémica hacia objetivos comunes de la EA, por ejemplo, forjar un cambio de pensamiento con visión planetaria, valores para convivir armónicamente con la Tierra y entre las personas, la comprensión humana, una actitud no materialista ni consumista ante la vida y, el bien común comprometido con la justicia ambiental y climática.

Palabras clave: Visión sistémica, Educación ambiental, cambio climático, fronteras en la enseñanza-aprendizaje, México.

Introducción

Con la investigación *Complejidad y pedagogía ambiental, claves para una docencia y aprendizaje integradores sobre el cambio climático antropogénico en la escuela primaria*, se busca delinear recomendaciones y procesos para apoyar y fortalecer la práctica docente sobre el CC desde el enfoque educativo de la EA, es decir, un enfoque crítico y complejo, como una posibilidad para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos ambientales, contribuyendo a ello mediante la investigación con una mirada sistémica, lo que ha permitido identificar los obstáculos que hacen débil la enseñanza y el aprendizaje de los problemas ambientales, en particular del CC.

El proyecto se enfoca en la educación primaria debido a que en investigaciones anteriores sobre las representaciones sociales (RS) acerca de la EA y el CC, realizadas con estudiantes de licenciatura de la UPN y de otras instituciones, los resultados han arrojado que los jóvenes universitarios incluso de nivel medio superior, tienen un conocimiento débil sobre esos problemas, de lo que se infiere que en los niveles educativos básicos y en la educación media superior, no se está contribuyendo de manera significativa en la construcción de una cultura ambiental ni en la concientización del problema del CC, de sus causas y sobre qué es necesario, para contribuir a su desaceleración (véase: Terrón, Sánchez y Bahena, 2016; Terrón, 2017; y, Bello, Meira y González, 2017).

Los jóvenes ignoran los riesgos socioambientales locales y de país que el problema ambiental y el CC implican; a raíz de esos resultados surgió la pregunta, ¿por qué es tan difícil la enseñanza y el aprendizaje de la EA y el CC en el sistema escolarizado?, en tanto que en la investigación arroja que predominan conocimientos sesgados hacia el medio natural, fragmentados y aislados sobre ambos problemas, y son los medios masivos de comunicación como la TV y el internet, las fuentes por las que los estudiantes se enteraron sobre el CC, lo que coincide con los resultados de otras investigaciones en los que pueden identificarse líneas generales que son acordes con las ideas de los estudiantes de UPN (véase: Terrón, 2010; Correa, 2012; González y Maldonado, 2013; Terrón, Sánchez y Bahena, 2016; y, Terrón, 2017, entre otros).

De ahí, que considerando esos resultados y en tanto que no se encuentran estudios sobre la EA y el CC con profesores de educación primaria ni con niños de este nivel, excepto lo que he realizado con dos de mis estudiantes de maestría, consideré necesario conocer ¿qué está sucediendo con la EA y el CC en el nivel básico?

Los objetivos a los que responde esta fase de la investigación referente al diagnóstico de necesidades, son los siguientes: 1) Identificar los principales factores que obstaculizan la enseñanza y el aprendizaje de la EA y del CC, en docentes de educación primaria en servicio; y, 2) conocer el origen de esos factores.

Respecto del primer objetivo que sirve de contexto al problema de esta ponencia, sólo se mencionan ideas generales de sus resultados, se desarrolló un estudio de RS con docentes en servicio de educación primaria pública, seis profesores de una escuela urbana de la CDMX y seis de una escuela rural con población

indígena del estado de Chiapas, todos comparten la misma misión: desarrollar un currículo formativo en el nivel primaria que es nacional y en el que se han incorporado en el 5° y 6° Grados principalmente, contenidos para el aprendizaje del CC. Se siguió la teoría y metodología respalda por Moscovici (1979), principal teórico de las RS. Las RS permitieron obtener respuestas de los testimonios de los profesores.

En cuanto a la dimensión información de las RS los resultados coinciden ampliamente con lo expuesto por los estudiantes de licenciatura de UPN, predominan en el pensamiento de los profesores ideas fragmentadas acerca de la EA y del CC, así como creencias distorsionadas sobre las causas y efectos del fenómeno, en las que se asocia la capa de Ozono con el CC o bien se atribuye dicho cambio al deshielo de los polos, entre otras. En general se observa que los saberes sobre ambos conceptos son aislados y desarticulados, predominando los efectos biofísicos del problema. Estas ideas son parte los factores que hacen débil la enseñanza y el aprendizaje de la EA y el CC en el nivel básico.

Para conocer el marco de referencia de esos saberes se realizó un ejercicio de análisis documental descriptivo y cronológico, de los elementos que los profesores mencionaron como sus principales fuentes de información acerca de la EA y del CC; entre éstos, los planes, programas de estudio y contenidos relativos al ambiente en los libros de texto de Ciencias Naturales, Geografía y Educación Cívica y Ética, así como sobre la política educativa, del periodo de la Reforma educativa de 1993 a 2017. Las categorías de análisis fueron los enfoques: educativo, curricular, epistemológico, pedagógico, metodológico y ético (véase, Terrón 2019).

Mediante dicho análisis se pudo identificar que el problema es complejo y sistémico, ya que son diferentes elementos los que se entrecruzan en el hecho, de que la escuela no está favoreciendo suficientemente esos campos, ya que en el desconocimiento, las confusiones, ideas aisladas y fragmentadas acerca de la EA y del CC por parte de los profesores, influyen factores diversos, algunos derivados de la política educativa y otros están relacionados con la condición socioeconómica de los estudiantes.

Desarrollo

El marco de referencia en este proyecto parte del entendimiento de que la EA y el CC son problemas del siglo XXI, como tales son problemas de la realidad compleja en que vivimos y su carácter es planetario, lo que conlleva nuevos matices en la forma de comprender esa realidad (sistémica, dinámica y cambiante), incluyendo la ética ambiental. Por el carácter planetario de los problemas ambientales y su complejidad, tener elementos que permitan prevenirlos, enfrentarlos y revertirlos, requiere estudiarlos en su complejidad y de manera integrada.

La complejidad según Morin, Ciurana y Motta (2003), y Colom (2006) es un estado natural del sistema planetario que implica movimiento, interacción, cambio y evolución hacia otros estados que son emergentes que al globalizarse no pueden estudiarse aislados sino en sus interacciones e interdependencia; por lo que,

la complejidad como señalan Morin, Ciurana, Motta y Colom es, un nuevo formato conceptual sobre el conocimiento que propicia una nueva forma de comprender y dar cuenta de la realidad, al mismo tiempo que se trasciende y desborda la propia complejidad sistémica.

Es en las interacciones que surgen las emergencias ambientales, el fenómeno del CC es ambiental y como la crisis ambiental es un problema emergente, global, sistémico y complejo, en tanto tal es recursivo, es decir, siguiendo a Morin (1999) se nutre nuevamente del impacto ambiental que genera. Como en todos los problemas ambientales en la aceleración del CC se involucra la globalización de la economía, sus prácticas productivas, la política, el consumismo y los valores materialistas promovidos por el mercado.

En la confluencia de las interacciones e interdependencias implicadas en esa relación, radica la naturaleza de la emergencia de los problemas ambientales, es por ello que el cimiento del pensamiento ambiental se encuentra en el reconocimiento de la relación sociedad-naturaleza (Vidart, 1978, Ángel, 1989 y Leopold, 2007). Es reconocido que el CC lo inducen las actividades humanas, económicas, sociales, culturales y éticas, cuyos procesos, en su interacción e interconexión con la dinámica del sistema climático, repercuten en su aceleración y en su impacto socioambiental recursivo y planetario (Naciones Unidas, 2018). Así que comprender lo ambiental y transformar su deterioro de fondo, implica no sólo el estado biofísico de la naturaleza, sino también sus interacciones con la ética económica, política, educativa, cultural, etcétera.

En la reflexión teórica de los años 70 del siglo pasado ya se reconocía que la *crisis ambiental* o *crisis civilizatoria* era un riesgo planetario complejo y sistémico, multidimensional y multifactorial, de carácter relacional y globalizador, debido a que los problemas ambientales por el funcionamiento dinámico de la naturaleza se globalizan y al circular de un lado a otro entran vertiginosamente en una fase planetaria. Por ejemplo el agua y el aire contaminados que circulan por todo el planeta, en su recorrido contaminan grandes sistemas como los océanos, los continentes, los campos de humedad, la precipitación, entre otros; lo cual afecta los sistemas ecológicos, la salud del género humano y de otros seres vivos en contextos lejanos en los que la contaminación no se generó.

En ese sentido siguiendo a Morin, Ciurana y Motta (2003), a Carr y Kemmis (1988) y a García (2006), en la EA enseñar y aprender la complejidad implica nuevas formas de pensar y entender la realidad, no lineales sino integrales, una acción educativa que complejiza y contextualiza el conocimiento sobre la relación del ser humano con la naturaleza en todas sus dimensiones, valiéndose de procesos sistémicos, totalizadores, hermenéutico-críticos para que quienes aprenden logren desarrollar un pensamiento ambiental en todas sus dimensiones, y forjen una cultura en la que se piense de manera compleja, sistémica, hermenéutico-crítica y planetaria, una cultura ciudadana participativa que se compromete con el cuidado armónico de nuestra relación con la Tierra, con los otros humanos y con nosotros mismos.

El pensamiento complejo, sistémico y crítico ayudará a organizar, describir e interpretar las relaciones sistémicas y complejas entre el entorno local y global, desde enfoques en el mismo sentido sistémico, complejo y crítico. El proceso educativo de la EA implica contribuir al desarrollo de esos tipos de pensamiento

para que los estudiantes lo practiquen y apliquen en su relación con el mundo y en distintas situaciones de su vida personal y profesional.

La teoría de la complejidad de acuerdo con Morin y García es una categoría científica que se aplica en la comprensión de los sistemas complejos de la realidad; un sistema complejo es un recorte de la realidad que por su complejidad, se constituye como una asociación combinatoria de elementos diferentes interdependientes; en tanto sistema complejo (*Complexus*), esos elementos tejidos en conjunto son dinámicos e inseparablemente asociados mediante relaciones e interacciones que se caracterizan por su “interdefinibilidad”, y dan lugar a fenómenos emergentes (Morin, 1999, García, 2006). Esos fenómenos emergentes son manifestaciones con propiedades nuevas, impredecibles, irreductibles a las propiedades de sus partes y se derivan de procesos de autoorganización, que permiten a los sistemas complejos la capacidad de adaptarse (Ritter, de la Lanza y Pérez, 2010). En términos de García

“un sistema complejo es una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema) en la cual los elementos no son “separables” y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente” (García, 2006: 21).

Para García, los sistemas complejos son dinámicos, organizados y abiertos, ya que carecen de límites bien definidos, realizan intercambios con el medio exterior, sus componentes establecen un conjunto de relaciones dentro de ese sistema organizado y, una característica importante es, que ningún sistema está dado en el punto de partida de una investigación, pero es definible (García, 2006).

En ese marco, el análisis realizado de las fuentes de información señaladas por los profesores, denota que el hecho de que en la escuela no se está favoreciendo suficientemente el enfoque educativo de la EA en la enseñanza y aprendizaje de los problemas ambientales es, complejo y sistémico, debido a que lo que se enseña y aprende en las instituciones escolares es afectado por su entorno normativo y contextual. En el desconocimiento, las confusiones, ideas aisladas y fragmentadas acerca de la EA y del CC, influyen factores diversos, algunos derivados de la política educativa, el currículo, los materiales educativos, los medios masivos de comunicación y los saberes docentes, entre otros relacionados con la condición socioeconómica y contextual de los estudiantes.

En la Figura 1. Fronteras en la enseñanza y aprendizaje escolar de la EA y el CC, puede observarse una visión de conjunto del entrecruzamiento de esos factores, cada uno de los recuadros es un elemento del sistema o subsistema y tiene un propósito propio, cuyo contenido, sentido y significado es un factor que se entreteje en la trama de relaciones del conjunto de elementos que constituyen el sistema, influyendo en el desarrollo de la práctica educativa de la EA y el CC y en el aprendizaje escolar; es decir, el sentido y significado que cada uno de esos elementos porta en su contenido influye en lo que se enseña y cómo se enseña, en lo que se aprende y cómo se aprende y en las prácticas de los estudiantes.

Cada uno de los subsistemas tiene un propósito propio enfocado al aprendizaje de los contenidos escolares, contribuir al fortalecimiento educativo de la EA y del CC requiere cambios en el propósito y contenido de los elementos que se entrelazan en el sistema y garantizar que su comunicación sea congruente.

Superar el problema de la enseñanza-aprendizaje de la EA y del CC, es decir, de la forma fragmentada, desarticulada, lineal y descontextualizada, mediante la que se vienen desarrollando, así como su sesgo naturalista e instrumental, entre otros problemas identificados en el proceso educativo, no es fácil, existe el gran reto de que los diversos elementos que concurren en dicho proceso, unifiquen posibles intencionalidades y acuerden trabajar articulados y de manera sistémica hacia objetivos comunes de la EA, orientados a armonizar la convivencia planetaria, mediante la transformación crítica de las relaciones y valores que causan crisis ambiental, la constitución de un pensamiento y actitud distintos ante la vida, comprometidos con el bien común, con el fortalecimiento de la comprensión humana, la convivencia armónica con la Tierra y entre las personas.

Conclusiones

De este trabajo de investigación –en proceso— rescato, que uno de los retos fundamentales en la EA es la complejidad y, el reconocimiento de la complejidad del entorno que influye no siempre de manera congruente en la práctica educativa de dicha educación y sus problemas, como son los enfoques e intereses de la política educativa encargada de delinear los fines y contenidos de la educación, el currículum y los libros de texto, entre otros; así como, la influencia del contexto biosociocultural y económico, de la escuela y estudiantes en el aprendizaje escolar.

En otras palabras el reto de la EA del siglo XXI, es la complejidad, en tres grandes dimensiones: a) El estudio de la complejidad de los problemas ambientales en tanto que son problemas planetarios; b) El aprendizaje de la complejidad por parte de los estudiantes o personas; y, c) La complejidad implicada en el proceso educativo, sus interdependencias, interacciones, sentidos y significados.

Así mismo, observo que aún no se ha comprendido que contribuir en el aprendizaje de problemáticas y situaciones complejas que vivimos toda la sociedad, vinculadas a diversas realidades como lo es la crisis ambiental y otros problemas emergentes como el CC, exige que tales problemáticas sean comprendidas por los docentes para poder ser enseñadas, lo que, en el momento actual, demanda una transformación en la escuela, en la formación de docentes, en el currículum, en los contenidos de los libros de texto y los materiales educativos, ya que nos encontramos frente a problemas ambientales complejos y planetarios, que ponen en riesgo la supervivencia humana.

En tal perspectiva, siguiendo a la UNESCO (1980), a Morin, Ciurana y Motta (2003) y a Colom (2006), el conocimiento y transformación de esos problemas requieren de nuevos formatos conceptuales sobre el conocimiento, que propicien una nueva forma de comprender y dar cuenta de la realidad. Pensar la crisis

ambiental incluyendo el CC, que da sentido a la EA es pensar en un problema planetario complejo como la realidad compleja de la que emerge; la enseñanza y el aprendizaje para entender esa complejidad y revertir la crisis, requieren de andamiajes nuevos en el proceso educativo.

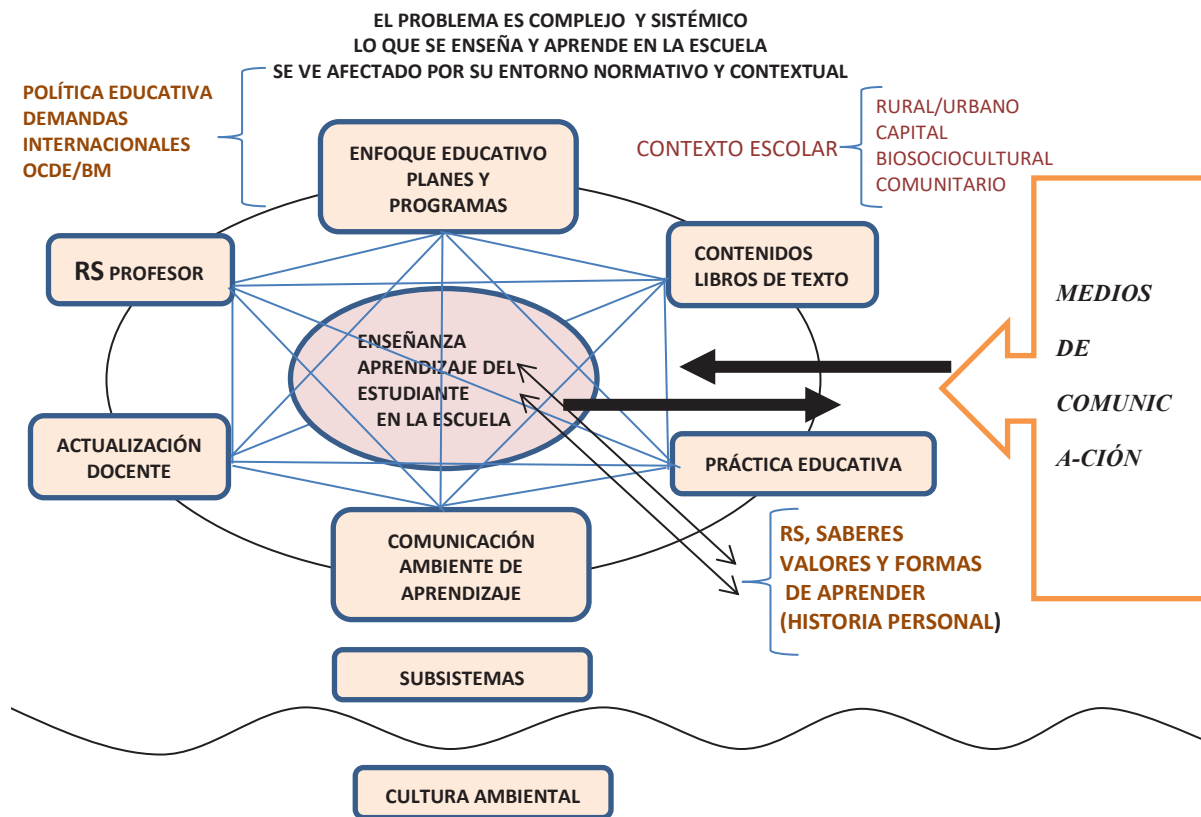
Cuando se quiere educar en la crisis ambiental y como transformar las relaciones y valores que inciden en ella, se requiere de una EA que potencie dicha manera de pensar, lo que exige pensar con visión planetaria, sistémica e histórica, con sentido hermenéutico y el apoyo de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad. Aunado a eso, mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje para impactar de mejor manera en la construcción de una cultura ambiental, demanda tener una visión de conjunto del tejido de los sentidos y significados de los elementos que se interconectan en el proceso educativo (incluye la confluencia de los factores descritos en los incisos del segundo párrafo), así como de la manera en que favorecen o desfavorecen la formación ambiental de los estudiantes.

Un fin sustantivo de la EA es transformar las relaciones que dañan el medio de vida y la convivencia planetaria, con miras a la construcción de una sociedad más justa social y ambientalmente, a la formación de un sujeto crítico, colaborativo, solidario con conocimientos sólidos del mundo en que vive y su dinámica planetaria, de acciones sobre cómo cuidar el equilibrio dinámico que hace posible la vida en la Tierra, de valores para la convivencia armónica de sus habitantes en favor de la sustentabilidad ambiental en el presente y a futuro.

La congruencia de los principios y contenidos ambientales que se interrelacionan de manera sistémica en el proceso educativo articulada contextualmente, puede contribuir a una enseñanza y aprendizaje, con resultados más sólidos y pertinentes. En ese sentido, la insistencia de que la EA necesita un espacio curricular propio y desarrollar todas sus potencialidades integradoras fundadas en la transdisciplinariedad, en busca de una mejor convivencia planetaria y de la mejora del mundo en que vivimos.

Tablas y figuras

Figura 1: Fronteras en la enseñanza y aprendizaje escolar de la EA y el CC.



Fuente: elaboración propia.

Referencias

- Ángel, M. A. (1989). *Hacia una Sociedad Ambiental*. Bogotá: El Labrador.
- Bello, B. L.O., Meira, C. P.A y González, G. É. J. (2017). Representaciones sociales sobre cambio climático en dos grupos de estudiantes de educación secundaria de España y Bachillerato de México. En *RMIE* vol. 22, NÚM. 73. (pp. 505-532).
- Carr, W. & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*, Barcelona: Martínez Roca.
- Correa, I. (2012). Cambio climático y representaciones sociales entre estudiantes de educación superior. En B. Ortiz y Velasco, C. (Coord.). *La percepción social del cambio climático*. (pp. 108-122). México: Universidad Iberoamericana Puebla y Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- García, R. (2006). *Sistemas Complejos, conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. España: Gedisa.

González, G. É. & Maldonado, G. A. L. (2013). *Los jóvenes universitarios y el cambio climático. Un estudio de representaciones sociales*. México: Universidad Veracruzana.

Meira P., Arto, M., Heras, F., Iglesias, L., Lorenzo, J.J. & Montero, P. (2013). *La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático 2013*. España: Fundación MAPFRE, Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente.

Leopold, A. (2007) La ética de la Tierra. Leopold (1949), en *Revista Ambiente y Desarrollo* 23 (1): 29 - 40, Santiago de Chile, 2007. Traducido de Aldo Leopold, *A Sand County Almanac with Essays on Conservation from Round River*, Ballantine, Nueva York, 1966. Traducción de Ricardo Rozzi y Francisca Massardo.

Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. México: UNESCO.

Morin, E., Ciurana, R. & Motta, R. D. (2003). *Educación en la era planetaria*. Barcelona: Gedisa.

Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis su imagen y su público*. Buenos Aires: Huelmul.

Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3). Santiago:NU.

Ritter, O., De la Lanza, G., y Pérez, T. (2010). *La soberbia antropogénica y la transdisciplina en el medio ambiente*. México: AGT Editor.

Terrón-Amigón, E. (2010). *Educación Ambiental. Representaciones sociales y sus implicaciones educativas*. México: UPN.

Terrón-Amigón, E., Sánchez-Cortés, M. S., & Bahena-Arce, D. G. (2016). El pensamiento de los jóvenes sobre el cambio climático: el camino pendiente de la educación ambiental. En: A. Espejel y Calixto, R. (Coord.). *Educación, jóvenes y ambiente*. (pp. 73-101). México: UAT/UPN.

Terrón-Amigón, E., (2017). Educación ambiental y cambio climático. Representaciones sociales de los universitarios. En: R. Calixto (coord.). *Investigaciones educativas en torno al cambio climático*. (pp. 77-96). Ciudad de México: UPN.

Terrón-Amigón, E., (2019). Esbozo de la educación ambiental en el currículum de educación básica en México. Una revisión retrospectiva de los planes y programas de estudio. En *RLEE Nueva Época*, vol. XLIX núm. I. Enero-junio. (pp. 315-346). Liga al PDF en Redalyc <https://www.redalyc.org/jatsRepo/270/27058155011/index.html>.

UNESCO (1980). *La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi*. París: UNESCO.

Vidart, D. (1978). La Educación Ambiental: aspectos teóricos y prácticos. *Perspectivas*, VIII (4). UNESCO.