



Fotografía
Gonzalo M. A. Bermudez

DE LA ECOLOGÍA A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN MÉXICO

From Ecology to Environmental Education in Primary Education in Mexico

Da ecologia à educação ambiental na educação primária no México

Vicente Paz-Ruiz* 

Fecha de recepción: 17 de mayo de 2023
Fecha de aceptación: 02 de noviembre de 2023

Cómo citar:

Paz-Ruiz, V. (2024). De la ecología a la educación ambiental en la educación primaria en México. *Bio-grafía*, 17(32), 123-133. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.17.num32-20439>

Resumen

El propósito de este trabajo es documentar la relación entre la ecología y la educación ambiental en los distintos proyectos para la educación básica en México. Para ello, se realiza una revisión de los currículos de ciencias naturales en la educación primaria en México, desde 1921 hasta 2022. Se observa el enfoque ecologista oficial en el currículo de educación básica de 1921 a 1972. Las tensiones entre lo ambiental y lo ecológico desembocan en una nueva propuesta educativa que intenta, desde 1973, cambiar el enfoque ecológico por uno ambiental, algo que se logra gradualmente desde 2011. Finalmente, se habla de un nuevo currículo (2022) donde se separa la enseñanza de la ciencia (ecología) de lo ambiental, creándose campos de formación separados: el primero “Saberes y pensamiento científico”, el segundo “Ética, naturaleza y sociedad”, donde la ecología deja de ser el núcleo de justificación técnica disciplinar.

Palabras clave: ecología; biología; educación ambiental; educación básica

Abstract

The purpose of this work is to document the relationship between ecology and environmental education in the different projects for basic education in Mexico. For this, a review of the natural sciences curricula in primary education in Mexico is made, from 1921 to 2022. The official ecological approach is observed in the basic education curriculum from 1921 to 1972. The tensions between the environmental and the ecological become in a new educational proposal that has been trying since 1973 to change the ecological approach to an environmental one, something that has been gradually achieved since 2011. Finally, there is talk of a new curriculum (2022) where the teaching of science (ecology) is separated from the environmental, creating separate training

* Doctor en Ciencias Sociales y Educación. Docente, Universidad Pedagógica Nacional (México). vpaz@upn.mx

fields: the first “Knowledge and scientific thought”, the second “Ethics, nature and society”, where Ecology ceases to be the nucleus of disciplinary technical justification.

Keywords: ecology; biology; environmental education; basic education

Resumo

O objetivo deste trabalho é documentar a relação entre ecologia e educação ambiental nos diferentes projetos de educação básica no México. Para isso, é feita uma revisão dos currículos de ciências naturais na educação primária no México, de 1921 a 2022. A abordagem ecológica oficial é observada no currículo da educação básica de 1921 a 1972. As tensões entre o ambiental e o ecológico tornam-se um problema nova proposta educacional que tenta desde 1973 mudar a abordagem ecológica para ambiental, algo que foi alcançado gradualmente desde 2011. Finalmente, fala-se de um novo currículo (2022) onde o ensino de ciências (ecologia) é separado do ambiental, criando campos de formação separados: o primeiro “Conhecimento e pensamento científico”, o segundo “Ética, natureza e sociedade”, onde a Ecologia deixa de ser o núcleo de justificação técnica disciplinar.

Palavras-chave: ecologia; biologia; educação ambiental; educação básica



Introducción

En este trabajo se abordan varios aspectos entrelazados. Se realiza una revisión de lo que, desde nuestro punto de vista, es la educación ambiental, la cual se separa de la biología y la ecología. Históricamente, en México, la biología ha sido la matriz de la ecología, y esta última se ha constituido como el eje explicativo central al abordar la relación entre el hombre y la naturaleza (Beltrán, 1949; Carabias, 1990; Guevara, 1990; Moreno-Casasola y Sánchez, 1990). Este núcleo duro de la ecología ha aportado durante al menos 150 años las bases para comprender dicha relación. En el caso de la educación básica, se revisan los distintos proyectos educativos de nuestro país desde 1921 hasta 2022, (SEP, 1935, 1941, 1948, 1964, 1974, 1994, 2001, 2011, 2022) observando cómo gradualmente se adoptan los enfoques: conocer para explotar, conocer para conservar y conocer para equilibrar. Los primeros ocho programas toman como base el núcleo explicativo que ofrece la biología-ecología. Es hasta la propuesta actual —en embrión— 2022, que separa curricularmente las ciencias naturales de la educación ambiental.

Por lo tanto, el propósito de este escrito es documentar cómo, en los distintos proyectos para la educación primaria en México, se han modificado las ideas sobre la relación sociedad-naturaleza.

Noción de educación ambiental

En este apartado, se realizó una revisión sistemática de documentos y se elaboraron al menos 66 resúmenes analíticos especializados (RAE) de fuentes como libros, artículos, revistas y documentos oficiales referidos a los programas de educación básica. Se priorizó la observación de la formación ecológica de los alumnos (Carabias, 1990) y de la educación ambiental en los programas de la SEP de 1935 a 2022 para educación básica (Alba, 1988, 1993; Chamizo, 1990; Moreno-Casasola y Sánchez, 1990; Terrón, 2004; Terrón *et al.*, 2002).

La educación es la forma en que el Estado inculca una moral oficial. Históricamente, cambia en principios al cambiar la sociedad, por lo que siempre ha sido una pieza clave para la socialización, ya que la relación entre el hombre y la sociedad es una condición de vida en todas las culturas (Sachs, 1974). La interrelación entre el hombre, la naturaleza y la sociedad promueve la existencia de un equilibrio en dicha relación. Sin embargo, el hombre, asumido como pináculo de la creación, ha creído que la naturaleza le pertenece, normalizando así una relación asimétrica con ella. De acuerdo con Leff

(2004), esto representa una ausencia de otredad con las especies.

La educación busca desarrollar una ética de *Estado* que permita una relación *armónica* entre sus miembros. La educación ambiental, por otro lado, busca el perfeccionamiento de la relación de convivencia con el medio natural, no desde una ética de estado, sino planetaria. En este sentido, se retoman dos nociones de educación ambiental. La primera tiene un enfoque filosófico sobre la relación del hombre y la ausencia de otredad con la naturaleza (Leff, 1974, 1994, 2004; Nussbaum, 2012). La educación ambiental debe promover un cambio de racionalidad que, mediante la acción social (capacidad *sensu*, Nussbaum), fomente una relación simétrica con las otras especies. La segunda noción es de Terrón (2004), quien señala que la educación ambiental será “la formación de sujetos que promuevan su respeto e integridad, mediante la reconstrucción de un pacto duradero entre la sociedad, la naturaleza y sus sistemas ecológicos, dirigido a su preservación y no a su degradación” (p. 126).

Con ambos referentes, entendemos que la educación ambiental supera la pedagogía tradicional y se adentra en la pedagogía social. Por ello, la comprendemos como un campo de intervención —por acción social— que favorece la educación integral de las personas en aspectos éticos que orientan su actividad en la comunidad y con la naturaleza. Esto construye una racionalidad ambiental que se hará evidente por sus acciones en pro de su comunidad y del entorno, haciendo realidad el derecho humano a un medio ambiente saludable —yo agregaría: *sustentable*—.

Estas ideas de Leff, Nussbaum, Terrón y las propias se emplearán como criterios en la revisión de los programas de educación básica de la SEP de 1935 a 2022. Dichas ideas siguen los programas de la Unesco (1977, 1980, 1988) y servirán para reconocer si se cuentan con dichas dimensiones sociales, éticas, técnicas y sustentables.

Historia de la ecología en México

Para este apartado, se hizo una revisión de libros, artículos y revistas sobre la historia de la ecología, así como los enfoques de las investigaciones. Con su sistematización, se estableció una ruta mínima del desarrollo de la ecología (Beltrán, 1977; Guevara, 1990), que dará sentido a la relación ecología-educación y cómo esta ha influido en las políticas educativas.

En México, se llevaron a cabo los primeros trabajos para conocer (y explotar) los recursos naturales de la

entonces Nueva España con las expediciones de Cese y Mociño. Para el siglo XIX, se tenía una base sólida sobre el conocimiento de los recursos del país. Sin embargo, la inestabilidad política posterior a la independencia (1821-1863) impidió de forma constante que se dieran condiciones para el establecimiento de una comunidad científica (Barrera, 1922).

Durante el imperio de Maximiliano de Habsburgo (1863-1867), pensador liberal y amante de la naturaleza, se promovió el estudio de la naturaleza. En el siglo XX, Alfonso L. Herrera e Isaac Ochoterena son figuras primordiales en la institucionalización de la Biología en México. Ambos aportaron en la misma línea, pero desde diferentes enfoques (Cuevas y Ledesma, 2006). En el enfoque evolucionista, Enrique Beltrán Castillo, primer biólogo profesional de nuestro país, adopta no solo la orientación de su maestro Herrera, sino que lo lleva con sagacidad del político a la discusión de la escuela socialista en los años treinta y al mismo tiempo, en la fundación de la Escuela Normal Superior de México, aporta la organización básica que aún conserva la enseñanza de la biología actualmente: el naturalismo-evolucionismo y el fisiológico-médico. Este par es constante desde entonces. Beltrán es reconocido por haber aportado un enfoque ecológico de punta en los años cuarenta en sus propuestas conservacionistas. Promueve un buen uso de los recursos naturales, no su veda, e instala el primer curso de Ecología y cuidado de los recursos naturales en las escuelas formadoras de docentes (Beltrán, 1949, 1977).

En 1952, Enrique Beltrán dirige y funda el Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. En 1958, es nombrado subsecretario forestal y de la fauna en la Secretaría de Agricultura y Ganadería durante el mandato del presidente Adolfo López Mateos (1958-1964). Desde ahí, influye en el enfoque que tuvieron los primeros libros de texto gratuito en lo referido a la relación hombre-naturaleza. Para la década de los sesenta, cuando la comunidad científica de biólogos se empieza a consolidar, Beltrán sigue aportando su enfoque conservacionista (Maza y Maza, 2005; Guevara, 1990).

Por otro lado, el Dr. Arturo Gómez Pompa y Faustino Miranda estudian el bosque tropical lluvioso como recurso no renovable. Un recurso renovable es aquel que, después de ser intervenido, tiene el tiempo suficiente para poderse reproducir o restablecerse. Desafortunadamente, en la primera década del siglo XX, las áreas naturales del sureste de México, como la Chontalpa en Tabasco, son arrasadas y esos recursos obtenidos ya no pueden ser considerados renovables. Son, en idea de Gómez Pompa, recursos no renovables. Esto abre una visión científica de la ecología y aporta para dar bases

técnicas en estudios de conservación y recuperación de áreas naturales (Gómez-Pompa, 1971, 1993).

De 1972 a la actualidad, se han fundado instituciones de conocimiento, estudio, protección y conservación del medio, de donde han surgido, entre otras, las líneas de investigación anteriores a las del Dr. José Sarukán, con trabajos sobre cuidado de recursos renovables y ecología de poblaciones de plantas y biodiversidad. Dichos estudios dan cuenta de la fragilidad de los sistemas tropicales y de la riqueza de sus consorcios (Sarukán y Harper, 1973). En 1973, se fortalece el Laboratorio de Ecología de Poblaciones en el Instituto de Biología de la UNAM, antecedente directo del Instituto de Ecología de esa institución (Piñeiro, 1979; Dirzo, 1991). En 1974, el Dr. Gonzalo Halffter funda el Instituto de Ecología, del cual es director. Refunda este instituto en Xalapa, Veracruz, donde aporta desde el estudio de los escarabajos, hasta la conservación de áreas naturales. Estos constituyen un punto de inflexión en lo educativo y en la política sobre la relación con el medio ambiente, con la ecología como elemento de peso argumentativo (Halffter *et al.*, 2007; List *et al.*, 2017).

Con un enfoque que busca una relación sostenible para la preservación y uso racional de los recursos naturales, en 1991 se fundó el Instituto Nacional de Ecología; en 1992, se creó la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, ambos con enfoques conservacionistas. El primero regirá e intentará orientar la política ambiental del estado, mientras que la segunda buscará el conocimiento, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad del país, impulsando con sus estudios los criterios para la creación de un sistema de zonas protegidas (List *et al.*, 2017).

La nueva generación de investigadores aporta a la ecología como sustrato, pero con una amplia diversidad de líneas de investigación en estudios demográficos, estudios de sucesión ecológica en bosques tropicales, estudios de interacciones bióticas, ecología de la fragmentación, macroecología y conservación, ecología urbana, etnoecología (Carabias, 1990; Guevara, 1990; Toledo, 1983, 1985; Toledo y Argueta, 1993; List *et al.*, 2017; Sarukán, 2009).

Lo anterior da una idea muy general del desarrollo de la ecología en México, desde su idea clásica del *oikos*, el estudio de la casa de Haeckel, al enfoque conservacionista de Beltrán (de los treinta a los sesenta), pasando al cuidado de la casa con un enfoque de uso racional de los recursos y no de veda, transitando por el enfoque de recuperación y conservación dinámica con visión sistémica de Gómez-Pompa y Miranda (de 1968 a 1990), a las contribuciones de Sarukán que involucran procesos

evolutivos en la dinámica de poblaciones vegetales (de 1972 a la época actual), aportando en la idea de sustentabilidad y desvelando la relación histórica hombre-naturaleza desde la sustentabilidad y cambio climático (de 1992 a la época actual).

Proyectos educativos en México, 1921-2022

Durante un siglo, México ha tenido una secretaría que ha centralizado y organizado la política educativa del país. A lo largo de esa centuria, se han desarrollado al menos seis proyectos educativos: 1) El original nacionalista (1921-1928); 2) El técnico (1928-1936); 3) El socialista (1934-1940); 4) El de unidad (1940-1970), dividido en tres: unidad (1940-1958), plan de once años (1958-1970) y renovación educativa (1972-1993); 5) El de modernización educativa (1993-2018), dividido en dos: acuerdo nacional para la modernización educativa (ANMEB) (1993-2006) y Reforma Integral para la Educación Básica (RIEB) (2007-2018); y 6) El de la nueva escuela mexicana (2022-). En todos ellos se han hecho evidentes los enfoques sobre la relación sociedad-naturaleza.

Proyecto original nacionalista (1921-1928)

Al concluir la Revolución mexicana (1910-1921) y aún con inestabilidad política por la lucha entre los caudillos, se funda la Secretaría de Educación Pública. El maestro José Vasconcelos asume el cargo y emprende una cruzada nacional de alfabetización, así como de rescate de las culturas originarias del país. En lo concerniente al estudio del medio, es visto desde un enfoque ilustrado, conocer para aprovechar. La idea de que México tiene forma de cuerno de la abundancia es explotada y, por ende, el pueblo debe prepararse para hacerse de esos recursos para el beneficio del país (Lombardo-Toledano, 1975).

La tierra laborable, el mar, el agua potable y el petróleo son los recursos que más se mencionan. México en aquel entonces es un país rural con las producciones agrícolas, forestales y mineras como fuentes primarias de riqueza. La naturaleza se concibe como materia prima, pero también para disfrute de las personas. El enfoque en los textos para la educación primaria es dual: por un lado, una relación de aprovechamiento de los recursos y, por otro, como disfrute y cuidado (Beltrán, 1949; Martínez, 2006).

Proyecto técnico (1928-1936)

En este proyecto, se hace énfasis en la formación de recursos humanos para el estudio y aprovechamiento

pleno de los recursos naturales como motor de desarrollo del país. La idea desarrollista está explícita. El secretario en 1932, Narciso Bassols, era de ideas pragmáticas radicales, buscaba implementar la educación sexual, la coeducación y aprovechar el medio de forma eficiente para buscar una justicia social que la explotación de los recursos y su transformación permitiría. Los libros de texto que se emplean hacen hincapié en la diferencia de modos de vida del campo, lo que es la producción agrícola, pesquera, minera o forestal (producción de alimentos y materias primas, modelo *farmer*) y de la ciudad, con la transformación de esos recursos naturales en la industria (ciudades con tecnología modelo *factory*) (Lombardo-Toledano, 1975; SEP, 1935, 1937).

Proyecto socialista (1934-1940)

En esta propuesta, se realiza un congreso nacional para establecer bases filosóficas, históricas, políticas y pedagógicas para la educación. Entre los asistentes estuvo el Dr. Enrique Beltrán Castillo, quien, de manera pronta, propone un enfoque de conocimiento y buen uso de los recursos naturales. No negaba la importancia de estos para el desarrollo del país, pero veía que un uso insano conduciría a su agotamiento (Beltrán, 1977; SEP, 1937).

En dichas reuniones, se sentaron las bases de los cursos de Biología para la escuela secundaria y de los programas para la educación primaria en ciencias naturales, diferenciando entre las formas de pensar del niño del campo y del niño de la ciudad. Por lo tanto, se les debería tratar de manera diferente. La educación socialista integraba áreas llamándolas *complejos de la naturaleza*, relacionando el trabajo y el conocimiento, sociedad y naturaleza, ya que la actividad del hombre dependía del conocimiento concreto de los seres animales y vegetales del país para su aprovechamiento (SEP, 1937). El enfoque de los libros de texto de esa época sigue siendo ilustrado: conocer para aprovechar, aprovechar para beneficio de la sociedad. Beltrán propone en estos libros la división entre recursos renovables y no renovables (Mateo, 1940; SEP, 1945).

Proyecto de unidad

Primera fase (1940-1958)

Durante la Segunda Guerra Mundial, se convocó a la población a que se mantuviera unida en sus diferencias para salvaguardar la patria. En 1941 se modificó el plan de estudios socialista y para 1942 se derogó toda noción de socialismo en la política educativa del país. La guerra y la posguerra impulsaron a Latinoamérica hacia la industrialización (modelo desarrollista). Esto promovió

un enfoque del usufructo de los recursos renovables y no renovables, siguiendo la idea de explotar la naturaleza para el servicio del hombre. Se enfocó poco en la conservación y se orientó más hacia el estudio de métodos eficientes de explotación (SEP, 1941, 1945, 1948).

Segunda fase: plan de once años (1958-1970)

El plan de estudios de 1958 marcó un parteaguas en la educación pública en México, ya que por primera vez se elaboraron y entregaron libros de texto gratuitos únicos para la educación primaria. Se organizaron por metas y áreas, y dentro de las áreas estaba “La investigación del medio y el aprovechamiento de los recursos naturales”. Servía para

despertar y fomentar, en las nuevas generaciones, el amor a la naturaleza, el deseo de cuidar las plantas y los animales, el respeto y la estimación hacia los hombres que transforman los productos naturales en beneficio de la sociedad, así como la aspiración de contribuir, con su acción inteligente, al aprovechamiento de cuanto le rodea... pues en el medio geográfico se encuentra la verdadera fuente del aprendizaje si se encausa la natural curiosidad del niño y su tendencia a dar respuestas a problemas reales. (sep, 1964, p. 22)

El enfoque ecológico utilitario era evidente, ya que afirmaba que el conocimiento de las leyes naturales y el ingenio del hombre habían domado la naturaleza, transformando el medio físico árido en zonas productivas mediante sistemas de riego. La industrialización y mecanización de la producción, juntas de la mano, explotaban la naturaleza en beneficio del hombre, convirtiéndola en mercancía de uso práctico (materias primas).

Tercera fase: renovación educativa (1972-1993)

Al término de la década de los sesenta, el modelo desarrollista entró en crisis. En nuestro país, se promovió una economía estatizada con fuerte dependencia del exterior. Se modificaron los libros de texto por áreas, y el enfoque pedagógico se volvió constructivista. El método fue visto como un elemento didáctico. En esta época, hace su aparición Juan Manuel Gutiérrez Vázquez, antes que nada un científico con disciplina en microbiología. Fue profesor, subdirector y director de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Ahí defendió el movimiento estudiantil del 68 y creó, junto con Gómez-Pompa, Alfredo Barrera y Gonzalo Halffter, el Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología, un punto crucial para renovar la forma en que se percibía a la Biología y su enseñanza. El libro del CNEB es

un referente para comprender la transición de las ideas sobre el medio ambiente (Alba, 1988, 1993; Alba *et al.*, 1987; Moreno-Casasola y Sánchez, 1990).

En 1972, como preludeo y elemento teórico de la Renovación Educativa, fundó el Departamento de Investigación Educativa (DIE) del CINVESTAV-IPN, centro de desarrollo de investigación educativa en México, artífice de los libros de texto de la renovación educativa. En la relación con el medio, se dio un gran avance, empleando un enfoque conservacionista del medio biofísico (suelo) y del agua. Se relacionó la actividad productiva con la naturaleza (agricultura, forestal, pesca) y las consecuencias del mal uso de los recursos naturales y sobreexplotación. Se habló ya de ecosistemas como sistemas cíclicos y paisajes histórico-evolutivos. Se abordó la contaminación como algo indeseable y producto de la actividad humana, tocando el tema desde la ciencia y la sociedad. Hubo un rompimiento con el enfoque utilitario y se orientó más hacia el uso racional de los recursos. Se percibe esa transición en los trabajos de CONALTE (1992), Moreno-Casasola y Sánchez (1990) y SEP (1974, 1987).

Proyecto de la modernización educativa

Primera fase: ANMEB (1993-2006)

En 1993, se estabiliza el proyecto neoliberal en México. Se descentraliza el sistema educativo nacional y se modifican los currículos de educación básica. El Acuerdo para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB) se organiza en torno a cinco ejes temáticos. Entre ellos, el tercero, “El ambiente y su protección”, consta de 13 núcleos u organizadores con 43 conceptos básicos, entre ellos: *ecosistema*, *ambiente* y *contaminación*. Se abordan temas como la transformación de los recursos naturales (materia prima) en productos industrializados, el cuidado del agua, del aire y el manejo de desechos sólidos, promoviendo su gestión mediante las tres “R” (González, 1992, 1997; Terrón, 1998, 2004). Ya se ha dejado de lado el enfoque de ecología como medio para conocer y aprovechar, ahora cambia a la ecología como ecosistemas, prioridades ambientales, el cuidado de las especies endémicas y en peligro de extinción, ciclos y conocer la naturaleza para cuidarla y aprovechar sus recursos evitando contaminarla con desechos industriales (Chamizo, 1990; Novo, 1998; SEP, 1993; Terrón *et al.*, 2002).

Segunda fase: RIEB (2007-2018)

En México, se produce una transición y el nuevo partido en el poder realiza pocas modificaciones. Una de ellas es el currículo de educación básica, que es orientado hacia el modelo de competencias. Se crean organiza-

dores curriculares llamados campos formativos. Dentro del campo formativo III, Exploración y comprensión del medio natural y social, ámbito 2 “Biodiversidad y protección del ambiente”, Bloque II “Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos”, ya aparece una división entre biología (ecología) y educación ambiental, promoviendo el estudio de la relación hombre-naturaleza.

La ecología se desarrolla desde 1.º hasta el 6.º grado, comenzando con “La naturaleza, cambios en el medio”, describiendo el medio, la relación entre el hombre, la naturaleza y la sociedad, el funcionamiento de los ecosistemas, los propios ecosistemas y la relación con la naturaleza. En cuanto a la educación ambiental, en primero y segundo grado inicia con los beneficios y riesgos de las plantas y animales; para tercero y cuarto, se enfoca en el aprecio por la naturaleza; en quinto, en el cuidado de la biodiversidad; y en sexto, en el cuidado del medio y el calentamiento global (SEP, 2011).

Proyecto de la nueva escuela mexicana (2022-)

Su currículo está compuesto por ejes articuladores y campos formativos centrados en la comunidad, reconociendo los saberes comunitarios y la autonomía profesional de los docentes para que participen en el codiseño. El eje articulador “Vida saludable” establece el principio del derecho a la salud y a un medio ambiente sano como derecho humano. Esta propuesta vincula la salud pública con la salud del entorno natural.

El campo formativo de “Ética, naturaleza y sociedad”, específico para el estudio de lo ambiental, no forma parte del campo de las ciencias naturales. Ahora, el campo de “Saberes y pensamiento científico” se dedicará a las ciencias naturales, mientras que el de “Ética, naturaleza y sociedad” es una propuesta de educación ambiental (EA). En este se separa la educación ambiental como ciencia autónoma, con bases sociales y biológicas, sin fronteras entre las disciplinas: se trata de un enfoque complejo que atiende a la realidad y la escuela como eje dinámico.

La educación ambiental se separa de la enseñanza de la ciencia de manera tácita, ya que se orienta con base en las diez capacidades de Nussbaum (2012). Todas ellas son derechos humanos extendidos e inspirados en las cinco libertades de Amartya Sen, proponiendo que esas capacidades son mínimas para una vida digna. El derecho humano a un ambiente saludable se retoma aquí como la capacidad número ocho, “otras especies”, en referencia a que se debe establecer una relación simétrica entre la especie humana y las demás.

Con esto, se deja de ver el medio como una fuente de recursos y a las otras especies como insumos. La otredad con las especies se perfila aquí y se recupera en el currículo del 2022 en los ejes articuladores: inclusión, interculturalidad crítica, igualdad de género, pensamiento crítico, apropiación de las culturas a través de la lectura y escritura, artes y experiencias estéticas, y vida saludable. El último de los ejes articuladores procura introducir en la vida escolar la comprensión de que la salud humana y el medio ambiente son organismos vivos interdependientes (SEP, 2022).

Su concreción dentro del trabajo docente se dará por medio de proyectos que van desde la comunidad, escuela y aula, organizados a partir de estrategias de trabajo colectivo como ABP, aprendizaje en servicio, proyectos comunitarios y STEAM, dentro del campo formativo “Ética, Naturaleza y Sociedad”, el cual aborda la relación del ser humano con la sociedad y la naturaleza desde la comprensión crítica de los procesos sociales, políticos, naturales y culturales en diversas comunidades situadas histórica y geográficamente, ofreciendo experiencias de aprendizaje para la construcción de una postura ética (SEP, 2022).

El campo aborda las responsabilidades que los niños y niñas tienen sobre el impacto de sus acciones en lo social y natural. Construirá un sentido de responsabilidad en el cuidado y conservación de la naturaleza a partir de la concepción de que todas las personas forman parte de ella. Se busca que se reconozcan como seres vivos que forman parte de la naturaleza en interacción con los factores bióticos y físicoquímicos. Identificarán que las personas de otras culturas interactúan de diferentes maneras con la naturaleza (SEP, 2022).

Así se ambiciona atender el diagnóstico realizado durante 2001-2006 por CONALTE:

Sobre los contenidos de ea en el currículo de educación básica: los programas vigentes de ciencias naturales proporcionan los contenidos necesarios para que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre el medio natural, pero no ofrecen una propuesta de ea debido a que la perspectiva desde la cual se abordan deja fuera del análisis las relaciones que las sociedades establecen con el medio ambiente y las tecnologías que han empleado para aprovechar sus recursos. (Terrón, 2004, p. 132)

Un juego de integración

La historia del desarrollo de la ecología como ciencia cada vez con más importancia dentro del diseño de las

políticas públicas aporta en varias de ellas: turismo, producción agrícola, pesca, siendo la de mayor impacto social la educación. El conocimiento y las bases técnicas que ofrece la ciencia se han incluido en las propuestas de los proyectos educativos durante cien años; cada etapa de la conformación de nuestro sistema educativo se vio influida por los avances de la ciencia: el enfoque ecológico conservacionista de Beltrán de los años treinta a sesenta influyen en los textos de primaria al definir los recursos naturales como renovables y no renovables, a su uso adecuado evitando vedas y aportando en la idea de las ahora reservas de la biosfera.

En los sesenta aparece la Comisión Nacional para la Enseñanza de la Biología, donde las figuras de Gómez-Pompa, Halffter y Gutiérrez Vázquez influyen en los enfoques que los maestros han de aportar en la educación primaria. Gutiérrez Vázquez funda el Departamento de Investigación Educativa (DIE), desde donde se diseñan los libros de texto de educación primaria para el sistema educativo nacional. El enfoque que promueve perduró desde 1973 hasta 2007 y formó la consciencia de la relación hombre-sociedad y el impacto que la actividad humana tiene sobre los sistemas naturales. En él, aspectos como el cuidado del medio son preponderantes, pues aluden a términos como *contaminación*.

En la década de los noventa se reconoce la importancia de la ecología como ciencia y se fundan centros de investigación tanto para la academia pura como para promover las políticas públicas, esto como una respuesta a las reuniones sobre el medio ambiente de Estocolmo (1972) y a los compromisos que se adquieren como país firmante de los acuerdos de Río (1992). Esto se refleja en los contenidos de la ANMEB, replicando el enfoque propuesto por el DIE desde 1973 pero actualizándolo con nociones de sostenibilidad.

Después del 2007, el nuevo modelo educativo abreva de las experiencias de la ecología y de la cada vez más influyente educación por el ambiente. El diseño de sus propuestas continúa con el cumplimiento desde la educación de los compromisos de las reuniones internacionales sobre el cuidado del medio: 1972 en Estocolmo, 1992 Brasil, 2022 Sudáfrica, donde se propala el término *sustentabilidad* (SEMARNAT y CONAP, 2018), que técnicamente habían desarrollado ya desde la ecología Sarukán y Harper (1973).

Conclusión

La ecología ha sido durante al menos 150 años el núcleo de la comprensión de la relación hombre-sociedad. Ernst Haeckel, desde la concreción del estudio de la naturaleza

y las relaciones de los seres vivos con su entorno, sentó las bases de esta disciplina. Esta área del conocimiento fue dominante en la forma de comprender la relación sociedad-naturaleza; la biología lo tiene como uno de sus paradigmas fundantes, primero desde un enfoque relacional, después desde uno sistémico, para abordar uno histórico-evolutivo complejo. La educación que ofrece el Estado mexicano es laica y promueve el pensamiento racional basado en los avances de la ciencia. De ahí se tomó como base la ciencia de la biología-ecología para explicar la relación hombre-naturaleza. La política económica de principios del siglo xx dio paso a una enseñanza de la relación hombre-naturaleza justificadora de la relación asimétrica que se daba: abuso de los llamados *recursos naturales renovables*, las condiciones para la vida que implica el cuidado de estos —los ahora conocidos como *servicios ecológicos*—. Las bases técnicas las aportó cada vez con mayor amplitud, profundidad y detalle la biología-ecología, con sus ciencias auxiliares —taxonomía, biogeografía, genética de poblaciones—, siempre con enfoque sistémico.

Prueba de ello fueron los contenidos de los programas educativos desde 1935 hasta 2017 en nuestro país, donde poco a poco se fue variando de un discurso orientado al desarrollo a uno centrado en la sostenibilidad. La ecología también aportó las bases teóricas para alertar sobre la extinción masiva de especies, los riesgos de la pérdida de biodiversidad y la necesidad de cambiar la relación entre la sociedad y la naturaleza, pero ahora no es el único enfoque ni la única disciplina que contribuye.

Podemos observar al menos dos influencias en el cambio de la ecología a la educación ambiental desde 1921 hasta 2022 en la educación primaria. La ciencia aporta elementos para la comprensión del entorno a través de la ecología y un enfoque sistémico. Desde los setenta, se duplica la influencia; ahora, las emergentes cumbres del medio ambiente (SEMARNAT y CONAP, 2018) y el desarrollo de la ecología como una disciplina robusta orientan los elementos con los que se produce la transición de la ecología a la educación ambiental, como se puede percibir en los libros de texto de esa época hasta la actualidad.

El sistema educativo mexicano aporta respuestas desde la educación a los compromisos adquiridos por el país en las cumbres sobre el medio ambiente. Desde 1972 hasta la actualidad, su influencia y la de la ecología como ciencia conforman una dupla que impregna todas las propuestas educativas desde entonces, transitando de una enseñanza centrada en la ecología a una orientada a la educación ambiental. La educación ambiental emerge como una ciencia autónoma transdisciplinaria que no estudia la relación hombre-naturaleza única-

mente desde lo biológico, sino que la aborda desde lo social, marcando un cambio de perspectiva crucial. La biología deja de ser el núcleo explicativo para comprender la relación hombre-naturaleza; ahora es uno más de los aportes para esta nueva ciencia ambiental.

Referencias

- Alba, A. (1988). *Sobre la noción de la educación ambiental* (ponencia). Memoria del Taller Metodología de la Educación Ambiental, Taxco, México.
- Alba, A. (1993). *El libro de texto y la cuestión ambiental. Los contenidos ecológicos en el currículum de primaria*. SEDESOL; CESU-UNAM.
- Alba, A., Viesca, A., Alcántara, N. y Gutiérrez, M. (1987). *Ecología en la escuela primaria. Consideraciones críticas y propuestas sobre contenidos ambientales en los libros de texto actuales* (ponencia). Memorias del I Coloquio de Ecología y Educación Ambiental, CESU-UNAM, Ciudad de México, México D. F.
- Barrera, R. de la. (1922). *Dirección Forestal y de Caza y Pesca*. Secretaría de Agricultura y Fomento.
- Beltrán, E. (1949). *La protección de la naturaleza. Principios y problemas*. Biblioteca Enciclopédica Popular (SEP).
- Beltrán, E. (1977). *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*. Sociedad Mexicana de Historia Natural.
- Carabias, J. (1990). Hacia un manejo integrado. *Ciencias*, 4, 75-81.
- Chamizo, O. (1990). Los contenidos ambientales en el nivel de educación preescolar. *Revista Cero en Conducta*, 5(17), 41-44.
- CONALTE. (1992). *Educación ambiental en la educación básica* (ponencia). Memoria del Foro Internacional para la Incorporación de la Dimensión Ambiental en la Educación Media Superior, Anexo B, Aguascalientes, OEA, SEP, SEIT y DGETA, Ciudad de México, México D. F.
- Cuevas, C. y Ledesma, I. (2006). Alfonso L. Herrera, controversias y debates durante el inicio de la biología en México. *Historia Mexicana*, 50(3), 973-1013.
- Dirzo, R. (1991). La ecología vegetal en México, resumen histórico, logros y perspectivas. En S. Guevara y J. Rzedowsky (eds.), *Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México víspera del siglo XXI* (pp. 125-138). UNAM.
- Gómez-Pompa, A. (1971). Posible papel de la vegetación secundaria en la evolución de la flora tropical. *Biotrópica*, 3, 125-135.
- Gómez-Pompa, A. (1993). La silvicultura maya. En E. Leff y J. Carabias (eds.), *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales* (pp. 367-384). UNAM; Miguel Ángel Porrúa.
- González, E. (1992). Educación ambiental ¿para qué? *Nueva Sociedad*, 122, 176-185.
- González-Gaudio, E. (1997). La educación ambiental en la escuela básica. A cinco años de Río. *Revista Cero en Conducta*, 12(44), 19-26.
- Guevara, S. (1990). Historia de la ecología terrestre en México. *Ciencias*, 4, 89-95.
- Halffter, G., Guevara, S. y Melic, A. (Eds.). (2007). *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. SEA.
- Leff, E. (1974). Hacia un proyecto de ecodesarrollo. *Comercio Exterior*, 25(1), 84-92.
- Leff, E. (1994). Sociología y ambiente: formación socioeconómica, racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento. En E. Leff (comp.), *Ciencias Sociales y Formación Ambiental* (pp. 17-84). Gedisa.
- Leff, E. (2004). La racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza. Siglo XXI.
- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes. *Polis*, 7. <http://journals.openedition.org/polis/6232>
- List, R., Rodríguez, P., Pelz-Serrano, K., Benítez-Malvido, J. y Lobato, J. (2017). La conservación en México: exploración de logros, retos y perspectivas desde la ecología terrestre. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 65-75. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.007>
- Lombardo-Toledano, V. (1975). *La política y las leyes de la realidad, en ¿Moscú o Pekín? La vía mexicana al socialismo*. Editorial Combatiente.
- Martínez, L. (2006). El agua y los recursos naturales como representación en los libros de texto mexicanos, 1882-1920. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(30), 847-866.
- Mateo, J. (1940). *Libro escolar Objetivo (2.º año)*, Breve enciclopedia. Eco.
- Maza, R. de la. y Maza, J. de la. (2005). *Historia de las áreas naturales protegidas de México* (documento

- de trabajo). Programa Agua, Medio Ambiente y Sociedad, Colegio de México.
- Moreno- Casasola, P. y Sánchez, G. (1990). La enseñanza de la ecología en México. *Ciencias*, 4, 96-111.
- Novo, M. (1998). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales metodológicas*. Unesco-Universitas.
- Nussbaum, M. (2012). *Crear capacidades: propuesta para el desarrollo humano*. Paidós.
- Piñeiro, D. (1979). El presupuesto energético y sus consecuencias demográficas en una palma tropical (tesis de maestría). UNAM, Ciudad de México, México D. F.
- Sachs, I. (1974). Ambiente y estilos de desarrollo. *Comercio Exterior*, 24(4), 360-368.
- Sarukán, J. y Harper, J. (1973). Studies of Plant Demography: *Ranunculus repens*, *R. bulbosus*, and *R. acris*, I. Population Flux and Survivorship. *J. Ecological*, 61, 676-716.
- Sarukán, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Halffter, R., González, R., March, I., Mohar, A., Anta, S. y Maza, J. de la. (2009). (2009). *Capital Natural de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- SEMARNAT y CONAP. (2018). *100 años de conservación en México, 1917-2017*. SEMARNAT.
- SEP, SEDUE y SSA. (1987). *Programa Nacional de Educación Ambiental. Introducción a la educación ambiental y la salud ambiental*. SEP; SEDUE; SSA.
- SEP. (1937). *Memorias de la Secretaría de Educación Pública, de septiembre de 1936 a agosto de 1937* (t. II). SEP.
- SEP. (1937). *Memorias de la Secretaría de Educación Pública, de septiembre de 1936 a agosto de 1937* (t. II). SEP.
- SEP. (1941). *La educación pública en México, desde el 1.º de diciembre de 1934 hasta el 30 de noviembre de 1940* (t. II). SEP.
- SEP. (1945). *Segundo Congreso Nacional de Educación Normal* (t. II). SEP.
- SEP. (1948). *Memoria de la Secretaría de Educación Pública, 1947-1948*. SEP.
- SEP. (1964). *Libro del maestro. Aritmética y geometría, conocimiento del medio y aprovechamiento de los recursos naturales*. Talleres Gráficos de la Nación.
- SEP. (1974). *Ciencias naturales, Sexto grado*. Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito.
- SEP. (1993). *Ciencias naturales, libro de texto de quinto grado*. SEP.
- SEP. (1994). *Plan y programas de estudios de educación básica (preescolar, primaria y secundaria)*. SEP.
- SEP. (2001). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*. SEP.
- SEP. (2011). *Plan de estudios para la educación básica*. SEP.
- SEP. (2022). *Nueva escuela mexicana. Acuerdo 14/08/22 DOF*. SEP.
- SEP. (31 de agosto de 1935). *Memoria relativa al estado que guarda el ramo de educación pública* (t. II). Documentos SEP.
- Terrón, E. (1998). *Formación docente en educación ambiental para la escuela primaria* (tesis de maestría). UPN.
- Terrón, E. (2004). La educación ambiental en la educación básica, un proyecto inconcluso. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 34(4), 107-164.
- Terrón, E., Jiménez, A. y Jiménez E. (2002). *Educación ambiental: concepciones e implicaciones educativas en el 6.º grado de primaria* (ponencia). Primer Congreso Internacional del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Viña del Mar, Chile.
- Toledo, V. (1983). Ecologismo y ecología política. La otra Guerra florida. *Nexos*, 69, 15-24.
- Toledo, V. (1985) La crisis ecológica. En P. González-Casanova y H. Aguilar (eds.), *México ante la crisis* (pp.). Siglo XXI.
- Toledo, V. y Argueta, A. (1993). Naturaleza, producción y cultura en una región indígena de México: Las lecciones de Pátzcuaro. En E. Leff y J. Carabias (eds.), *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales* (v. 2) (pp. 413-443). UNAM; Miguel Ángel Porrúa.
- Unesco (1980). *La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. Unesco.
- Unesco y PNUMA. (1988). *Universidad y medio ambiente en América Latina y el Caribe* (Seminario de Bogotá). ICFES; Universidad Nacional de Colombia.
- Unesco. (1977). *Tendencias de la educación ambiental*. Unesco.