

Nociones interdisciplinarias sobre educación ambiental de docentes de primaria en Nuevo León

ANA ILSE BENAVIDES LAHNSTEIN* | ARELY A. PAREDES CHI**

Los últimos planes y programas de estudio para la educación básica en México proponen abordar la educación ambiental (EA) de forma interdisciplinaria o transversal; a pesar de ello, se sabe poco sobre las nociones pedagógicas y didácticas de los docentes sobre este tema. El objetivo de esta investigación es presentar las nociones interdisciplinarias sobre EA de 11 profesores de primaria de seis escuelas de Monterrey (Nuevo León, México). Como método de investigación se empleó un estudio de caso múltiple, centrado en tres conjuntos de entrevistas semiestructuradas que se tuvieron con cada docente. Se llevó a cabo un análisis cualitativo de contenido basado en temas que ofrece un acercamiento interpretativo de los datos. Todos los docentes expresaron nociones interdisciplinarias con respecto a la EA; no obstante, sus nociones reflejan falta de experiencia práctica para la enseñanza y aprendizaje interdisciplinario y de sustento teórico claro y robusto para un desarrollo adecuado en clase.

The latest study programs for basic education in Mexico propose addressing environmental education (EE) in an interdisciplinary or “transversal” way. Despite this, little is known about the pedagogical and didactic notions followed by teachers regarding this subject. The main goal of this research is to present the interdisciplinary notions about EE of 11 elementary school teachers from six different schools in Monterrey (Nuevo León, Mexico). In order to do this, we used a multiple case study, focused on three sets of semi-structured interviews for each teacher. A qualitative theme-based content analysis was conducted to obtain an interpretive approach to the data. All teachers enunciating some interdisciplinary notions regarding EE; however, their notions reflect a lack of practical experience in interdisciplinary teaching and learning, and of clear and robust theoretical support for an adequate development in class.

Palabras clave

Enfoques educativos
Educación ambiental
Interdisciplinaria
Transversalidad
Enseñanza
Trabajo docente
Formación profesional

Keywords

Educational approaches
Environmental education
Interdisciplinarity
Transversality
Teaching
Teaching work
Professional training

Recibido: 21 de abril de 2021 | Aceptado: 3 de enero de 2022

DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2022.177.60476>

* Investigadora posdoctoral en el centro Angela Marmont para Biodiversidad Británica (NHM) (Reino Unido). Doctora en Educación. Líneas de investigación: enseñanza de la educación ambiental y la educación científica en sistemas formales básicos; aprendizaje de niños y jóvenes a través de programas de ciencia ciudadana ambientales en contextos educativos informales. Publicaciones recientes: (2022, en coautoría con G. Peñalosa), “Using Lucie Sauvé’s Environmental Education Typology: A systematic synthesis of citations”, *Environmental Education Research*, vol. 28, núm. 3, pp. 43-60. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.2022102>; (2020, en coautoría con J. Ryder), “School Teachers’ Conceptions of Environmental Education: Reinterpreting a typology through a thematic analysis”, *Environmental Education Research*, vol. 26, núm. 1, pp. 43-60. CE: benavides.lahnstein@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1135-3931>

** Profesora investigadora en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (México). Doctora en Educación Ambiental. Líneas de investigación: educación ambiental y ecología humana. Publicaciones recientes: (2020, en coautoría con M. Viga de Alva), “Participatory Action Research (PAR) and Environmental Education (EE). A Mexican experience with teachers from a primary rural school”, *Environmental Education Research*, vol. 26, núm. 11, pp. 1578-1593; (2020, en coautoría con A. Benavides), “Cogniciones sobre educación ambiental de docentes en escuelas rurales y urbanas de México”, *Revista Jandiekua*, vol. 4, núm. 6, pp. 26-35. CE: paredes.arely@ciencias.unam.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8010-3808>

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS PLANES DE ESTUDIO MEXICANOS ACTUALES¹

Desde 1982 la educación básica formal contemporánea en México incluye espacios curriculares para explorar contenidos referidos al cuidado del ambiente y al estudio de la interacción de los humanos con el medio (Paredes y Viga, 2017), sin embargo, éstos son insuficientes. Según lo que observan González Gaudiano (2000; 2012), De León e Infante (2014) y Peza (2013), materias escolares como Ciencias Naturales y Geografía en primaria siempre han abordado la noción del medio ambiente como naturaleza aunque, a través de la influencia del trabajo académico en el área y las políticas educativas internacionales y nacionales, los contenidos ambientales se fueron complejizando e integrando a otros campos formativos de la educación básica. Aspectos relativos a la educación ambiental (EA), como el cuidado del ambiente y el consumo responsable, suelen estar contenidos en el currículo en áreas como la ética del cuidado y la educación en valores (Díaz-Barriga, 2006; Vázquez y Escámez, 2010). A partir de las últimas tres reformas (1993, 2011, 2016) a la educación básica en México, la EA y los temas relativos a ella se han promovido e incrementado paulatinamente en los programas escolares.

La adopción de la EA en la educación formal, como en el caso de las reformas educativas, implica procesos de asimilación que dependen de “hacer sentido” dentro de los contextos y prácticas diarias de quienes las implementan (Benavides, 2017; Thomson *et al.*, 2012). Así mismo, se considera que la EA en la educación básica mexicana se maneja como un conglomerado de temas ambientales y no como un campo formativo, ni académico. Dicha tendencia tiene sus raíces en el origen complejo de la EA: el campo surgió de necesidades socioambientales de carácter multidimensional,

y ha sido abordado por múltiples disciplinas y contextos culturales que requieren un manejo relacional, axiológico y sistémico del conocimiento (Fernández Crispín, 2013; González Gaudiano y Quintanilla, 2010). Por tanto, la naturaleza de la EA hace que su asimilación e incorporación en la estructura comúnmente disciplinar de la educación básica sea un desafío curricular y un reto profesional para el trabajo docente, tanto en la educación mexicana como a nivel internacional (Palmer y Neal, 1994; Stratton *et al.*, 2015).

Varios de los objetivos curriculares del plan de estudios 2011 para la educación básica de México son relevantes para la EA, pero más explícitamente el campo se incorporó en los llamados “temas socialmente relevantes” (SEP, 2011a; 2011b). Las recomendaciones didácticas en el plan y programas 2011 sugieren el abordaje de estos temas de forma transversal, por ejemplo, como eje orientador en el trabajo por proyectos que atraviesen varias materias. En particular, Paredes y Viga (2017) identificaron en los planes y programas de estudio 2009 y 2011 para primaria que el tratamiento didáctico de la EA es ambiguo, y que sugieren un modelo de educación para el desarrollo sustentable y la educación *para* el ambiente. Estos autores también señalan que la incorporación de la EA durante 2009-2017 en el currículo vigente de la educación básica mexicana se realizó como un eje transversal en las diversas asignaturas y que es un componente curricular opcional. El plan de estudios 2011 estuvo vigente al mismo tiempo que el nuevo modelo educativo y plan de estudios 2017 hasta el ciclo escolar 2019-2020 (SEP, 2019). Relacionado con el carácter transversal e interdisciplinario de la EA, en el modelo educativo 2017 se indica que:

... la formación cívica y ética contempla el trabajo transversal con otras asignaturas a partir de temas como: educación ambiental para la

¹ Este trabajo fue financiado con una beca de doctorado en el extranjero (No. 359020) otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACyT). Las autoras desean expresar su agradecimiento a la Dra. Gabriela A. Elizondo Regalado por sus revisiones y recomendaciones al artículo.

sustentabilidad, educación para la paz y los derechos humanos, educación para la salud, cultura de la prevención, educación intercultural, transparencia y rendición de cuentas, entre otros (SEP, 2017: 441).

La transversalidad es referida a:

...un conjunto de conocimientos o habilidades que se hacen presentes en distintos ámbitos y momentos del currículo, como la lectura, la escritura o el cálculo; y en el plano de la formación, la educación socioemocional que refuerza y es reforzada por otras áreas de conocimiento (SEP, 2017: 672).

El plan de estudios 2017 entró en vigor en una primera etapa en el ciclo escolar 2018-2019; y en una segunda etapa en el ciclo 2019-2020. El discurso pedagógico relativo a la EA en el plan de estudios 2017 fue alterado, como lo señala la cita anterior, para enfocarse en la promoción de temáticas relacionadas con la EA en formación cívica y ética o en las actividades que cada escuela decida desarrollar, derivado de la autonomía escolar (SEP, 2017). Se destaca el trabajo interdisciplinar entre los campos formativos y en los tres niveles de educación básica, y se ofrecen definiciones de interdisciplinariedad y otros términos relacionados, como el pensamiento complejo y la transversalidad.

En ambos planes (2011 y 2017) las orientaciones didácticas para la enseñanza transversal e interdisciplinar son escasas, difíciles de identificar y localizar en los documentos. Los resultados de investigación de Paredes (2015) muestran que los docentes reconocen que se espera que trabajen con ejes transversales, pero no tienen claro que uno de ellos es la EA o no saben cómo incorporarla de forma transversal. Los procesos de reforma continuos no han beneficiado el entendimiento profundo de la propuesta curricular, y la incorporación de la EA en clase se ha trivializado, pues no se lleva a cabo en el sentido y desde el manejo

interdisciplinar complejo que conlleva adoptarla en actividades dentro y fuera del aula. Por su parte, diversos educadores ambientales han destacado el abordaje de temas o contenidos curriculares para abordar asuntos y problemas socioambientales de forma transversal, y enfatizan los cruces conceptuales y metodológicos de las problemáticas ambientales con los diversos actores y sectores involucrados (por ejemplo, Chaniotis *et al.*, 2010; García Gómez, 2000; González Gaudiano, 2000; Heywood *et al.*, 2012; Heywood y Solomon, 2012; Lencastre, 2000). Por otra parte, hay poca evidencia sobre las nociones o el entendimiento de los docentes mexicanos sobre la enseñanza interdisciplinar o transversal de la EA. En respuesta a lo anterior, el objetivo de este trabajo es analizar las nociones interdisciplinarias sobre EA que identificamos en las entrevistas con 11 docentes de educación primaria de seis escuelas del estado de Nuevo León, México. Los resultados discuten los argumentos o ausencias que expresan los docentes en relación con la interdisciplinariedad y la EA.

MARCOS CONCEPTUALES PARA LA INTERDISCIPLINARIEDAD ESCOLAR

La interdisciplinariedad es un concepto polisémico que implica la relación de varias disciplinas para generar nuevos conocimientos. En este trabajo nos centramos en su desarrollo conceptual en el ámbito escolar y revisamos otros abordajes similares, como la multidisciplina y la transdisciplina. Existen múltiples marcos conceptuales que definen y organizan el trabajo interdisciplinar; en esta sección comentamos algunos de ellos, especialmente aquellos relativos a la interdisciplinariedad escolar. Para enmarcar las nociones de interdisciplinariedad que aborda este estudio, aludimos y nos adherimos al trabajo intelectual de Yves Lenoir, investigador educativo de origen canadiense con una amplia trayectoria en el estudio de este tema en niveles básicos de la educación. Partimos de la convicción

de que la interdisciplinariedad puede investigarse, enseñarse y ponerse en práctica. Entre las múltiples contribuciones de Lenoir a los estudios de interdisciplinariedad destaca la aportación que plantea que ésta se desarrolla en cuatro ámbitos: el académico o científico, el profesional o vocacional, el escolar y el práctico (Lenoir, 2013). Este autor también ha señalado que cada uno de los diversos ámbitos en los que opera la interdisciplinariedad tiene una finalidad, un objeto, un modo de aplicación, un sistema de referencia y resultados o consecuencias específicas.

Para ofrecer mayor claridad sobre lo anterior, contrastamos la interdisciplinariedad escolar con la académica a partir de la propuesta de Lenoir (2013). La finalidad de la interdisciplinariedad escolar es la formación educativa y la difusión del saber científico; tiene por objeto la convergencia de asignaturas escolares para estudiar algo en particular a través de su sistema de referencia, las materias y el saber escolar. Su modo de aplicación tiene lugar en la enseñanza y el aprendizaje a través de la creación de vínculos entre las materias escolares. Las asignaturas escolares son representaciones del estado profesional de las disciplinas científicas, un factor esencial que distingue la interdisciplinariedad escolar de la académica.

Por su parte, la interdisciplinariedad académica o científica se enfoca a la generación de conocimiento y el avance de las disciplinas científicas. Las disciplinas científicas y sus ramas del saber son el objeto de la interdisciplinariedad. Su modo de aplicación es la investigación, la cual busca la confluencia entre las disciplinas científicas y sus ramas del conocimiento para generar nuevos saberes y metodologías. La interdisciplinariedad es influenciada por las culturas que la reproducen en sus prácticas y las áreas de actividad humana en las que se despliega.

La interdisciplinariedad escolar se ha desarrollado desde finales del siglo XIX en culturas escolares de Estados Unidos y el Reino Unido, y muestra un importante desarrollo

durante la década de los noventa (ver, por ejemplo, Beane, 1995; Drake y Burns, 2004; Gehrke, 1998; Hinde, 2005; Schumacher, 1995). Entre los desarrollos interdisciplinarios en el ámbito educativo formal destaca la integración curricular. Ésta sugiere manejos interdisciplinarios y procesos integradores transversales que se expresan en la coordinación y complementariedad de objetivos y asignaturas escolares, así como en los roles e intervenciones educativas centradas en las realidades e intereses de los alumnos (Beane, 1995; Schumacher, 1995). Beane (1995) afirma que la interdisciplinariedad escolar no es el fin, sino el medio para la integración de conocimientos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de alumnos y comunidades escolares. De forma similar, Lenoir (2013: 80) sostiene que “la interdisciplinariedad en ningún caso puede convertirse en un fin en sí misma”; es un medio para el desarrollo de procesos cognitivos integradores y la integración de saberes. A partir de esto último, Lenoir y Hasni (2016: 2451) describen la interdisciplinariedad escolar como:

...la acción de poner en relación dos o más disciplinas escolares en los niveles curricular, cognitivo y operativo, lo que lleva al establecimiento de complementariedad o vínculos cooperativos, interpenetración o acción recíproca desde varios puntos de vista (los objetivos, objetos de estudio, conceptos y nociones, enfoques de aprendizaje, habilidades técnicas, etc.). Estas interacciones tienen como objetivo promover la integración de los procesos y el conocimiento de los seres humanos.

Lenoir y Hasni (2016) también señalan que la interdisciplinariedad escolar, como un fenómeno más amplio que cualquiera de sus formas y matices en el aula, tiene mayor potencial cuando se consideran los siguientes principios: a) promueve y facilita la integración de procesos de aprendizaje, así como la integración de conocimientos; b) supone la relación de mínimo dos procesos, contenidos, materias

escolares u otros; c) reconoce la importancia y el carácter complementario de cada disciplina para la integración del conocimiento; d) señala que identificar la complejidad de la realidad y las diferentes formas para interpretarla no es suficiente; e) requiere fuertes interrelaciones entre lo cognitivo, lo práctico y lo afectivo; y, f) requiere la intervención de equipos multidisciplinares y colaborativos en la escuela. Aunado a estos principios, los procesos de aprendizaje y los intereses de los alumnos también son una buena guía para la planeación y ejecución de actividades interdisciplinares.

La integración de aspectos curriculares y pedagógicos a través de la interdisciplinariedad escolar toma múltiples formas y matices en el diseño didáctico de la enseñanza (Lenoir, 2013). Estas formas pueden ser de estilo multidisciplinar, interdisciplinar o transversal y transdisciplinar. Asimismo, cada uno de estos estilos de trabajo didáctico ha sido interpretado de forma distinta dependiendo del autor, el contexto educativo y la cultura escolar. Por ejemplo, la interdisciplinariedad es distinta a la transdisciplinariedad. Este último es un concepto más reciente que sugiere una forma de organización y coproducción de los conocimientos que trasciende las disciplinas de una forma radical y hace énfasis en aquello que se encuentra entre las disciplinas, lo que las atraviesa y lo que está más allá de ellas (Morin, 2019; Pérez Matos y Setién, 2008; CONACYT, 2021). En las líneas que siguen presentamos algunas interpretaciones para estilos de trabajo didáctico multidisciplinar, interdisciplinar o transversal, y transdisciplinar, desde las propuestas de Drake y Burns (2004), Lenoir (2013) y Barnes (2015a; 2015b). Cada una de estas propuestas acentúa de modo distinto la organización de contenidos, la influencia del currículo, el involucramiento del alumno y la facilitación del docente.

Drake y Burns (2004), investigadores estadounidenses de la educación, presentan una propuesta de integración curricular compuesta por estilos de trabajo didáctico multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar.

Cada uno de éstos tiene distintos objetos de estudio y modos de aplicación en el aula y se enfocan en los elementos organizadores y en el papel de los alumnos y el docente. En esta propuesta el enfoque multidisciplinar posiciona disciplinas alrededor de un tema, mientras que el enfoque interdisciplinario estudia los aprendizajes compartidos entre varias disciplinas de un currículo. En el enfoque multidisciplinar, los elementos organizadores principales son el tema de estudio y las disciplinas; para el enfoque interdisciplinario, según Drake y Burns (2004), los elementos organizadores principales son el tema de estudio, los conceptos centrales en torno a él y las competencias interdisciplinarias. Respecto del enfoque transdisciplinar para la enseñanza y aprendizaje, la propuesta organiza el currículo alrededor de los intereses y situaciones cotidianas de los alumnos. Los elementos organizadores principales son el tema de estudio, los conceptos, las competencias y los contextos e intereses de los alumnos. De modo general, la construcción de relaciones entre los elementos de cada estilo son la fortaleza de este modelo, mientras que la generalización en tres enfoques es su área de oportunidad.

Después de 30 años de realizar estudios interdisciplinares e investigación en el tema, Lenoir (2013) ofrece una síntesis de su trabajo y propone cuatro polos distintos para describir la práctica interdisciplinaria en educación primaria en los sistemas escolares canadienses. El autor presenta estos polos usando los ejes de un plano cartesiano (x-y) bidimensional. Hacia el sur de su modelo presenta la interdisciplinariedad hegemónica; es decir, la enseñanza en la que una materia escolar domina sobre una o más materias escolares. En el polo norte del modelo encontramos la pseudo-interdisciplinariedad; en ella predomina la enseñanza por temas, y las relaciones disciplinarias se ignoran. En el este del diagrama está ubicada la interdisciplinariedad holística, referida a la fusión entre las materias escolares y los contenidos de un currículo

o programa escolar. En el lado opuesto del diagrama está la interdisciplinariedad ecléctica, en la cual se mezclan uno o más elementos de las disciplinas escolares.

Lenoir señala que entre cada uno de los polos se pueden dar espacios intermedios en los que se ubique alguna otra representación de la práctica interdisciplinaria escolar. Es decir, “la práctica interdisciplinaria puede no sólo ser asociada a un enfoque, sino también situarse en algún lugar entre dos enfoques” (Lenoir, 2013: 53). La fortaleza de este modelo es la clara exposición de las prácticas interdisciplinarias que se presentan como opuestas; y su debilidad es la ausencia de una representación de los polos interdisciplinarios en prácticas de enseñanza, con ejemplos para el diseño didáctico.

Barnes (2015a; 2015b), un experimentado profesional de la educación en el sistema inglés e investigador de pedagogías transversales, también aborda la interdisciplinariedad escolar por medio de una propuesta sobre métodos transversales (*cross-curricular*) para la

enseñanza y aprendizaje. Barnes (2015b: 76) indica que la enseñanza y el aprendizaje transversal “ocurre[n] cuando las habilidades, conocimientos y actitudes de una serie de disciplinas diferentes se aplican a un solo tema, problema, idea o experiencia”. Barnes yuxtapone la enseñanza y el aprendizaje transversal y habla de cada uno en paralelo. También sugiere que las prácticas transversales en la educación existen a niveles macro y micro: el nivel macro es la transversalidad curricular y los contextos de enseñanza; el nivel micro incluye los estilos pedagógicos, la organización del aula y las interacciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A partir de esto, Barnes presenta una taxonomía que reúne cinco estilos para la enseñanza y el aprendizaje transversales en los que se usa más de una asignatura para responder a un problema, tema o cuestión (Cuadro 1). Esta propuesta de trabajo transversal se retomó para la interpretación de los datos en este trabajo; las razones de esta decisión se comentan en el marco de análisis.

Cuadro 1. Taxonomía de enseñanza y aprendizaje transversal de Barnes

Abordajes	Descripción
Transversales simbólicos	Se involucran dos o más asignaturas en una actividad, pero no hay conexiones genuinas entre ellas durante la práctica.
Jerárquico	Se busca el progreso en una asignatura por medio del contenido e ideas de una o más asignaturas que actúan como complementarias.
Multidisciplinario	Se usan dos o más asignaturas de forma separada para desarrollar mayores niveles de comprensión y habilidad en un solo tema, experiencia u objetivo.
Interdisciplinario	Se integra contenido de dos o más asignaturas para visualizar conexiones y generar un nuevo conocimiento o comprensión.
Oportunista	Se utilizan las ideas y experiencias espontáneas y la curiosidad natural de los alumnos para hacer conexiones entre las asignaturas.

Fuente: representación de los estilos de enseñanza y aprendizaje transversales propuestos por Barnes (2015a; 2015b). Jonathan Barnes concedió su autorización para hacer uso de la taxonomía en este trabajo.

Además de estos cinco estilos de enseñanza y aprendizaje transversal, Barnes señala que es posible tener un “enfoque doble” según el cual durante el ciclo escolar se practique el currículo basado en disciplinas y, a la par, se planeen actividades transversales. Barnes (2015a; 2015b) acompaña la taxonomía con

otras sugerencias, entre ellas, tres listas que nombran las habilidades pedagógicas necesarias para estimular el aprendizaje transversal a través de la enseñanza y los puntos de entrada en el diseño didáctico transversal para enfocar la atención de los alumnos. Las listas de habilidades pedagógicas para la enseñanza que

propone, organizan elementos para el diseño didáctico, estrategias centradas en el alumno y trabajo colaborativo con otros profesionales y grupos fuera del aula. Esto sugiere que la visión de interdisciplinariedad escolar implícita en el enfoque transversal de Barnes es holística; y que sugiere que la enseñanza transversal conlleva una cierta preparación profesional para que los docentes puedan ejecutar este tipo de prácticas con sus estudiantes.

Las taxonomías de Drake y Burns (2004), Lenoir (2013) y Barnes (2015a; 2015b) corroboran las diferentes formas y matices de la interdisciplinariedad escolar y también ofrecen una guía para el trabajo interdisciplinar en el aula. Son propuestas generales para la práctica docente y útiles para múltiples objetivos de aprendizaje.

En el campo de la EA, en la educación formal, también existen propuestas interdisciplinares —algunas de ellas transversales— para desarrollar en el aula. La Asociación Norteamericana de Educación Ambiental y la Asociación Británica de Educación Ambiental han generado guías con estrategias didácticas para la enseñanza interdisciplinar del campo en la educación básica (Green, 2015; NAAEE, 2021). También en la investigación educativa latinoamericana hay diversos hallazgos y recomendaciones que contribuyen al estudio y a las prácticas interdisciplinares de la EA. Por ejemplo, en un estudio con profesores colombianos de ciencias naturales, Mejía (2016) propone integrar la historia y algunas dimensiones culturales para el estudio de la EA. De forma similar, en el contexto cubano, Suzel *et al.* (2014) proponen la enseñanza de la EA desde la geografía como hilo conductor, atendiendo los intereses, las habilidades y el sistema de experiencias de los alumnos. Aunque estas propuestas son estrategias específicas, centradas en el campo, y que van más allá de la tradición de integrar la EA en la enseñanza de las ciencias, creemos que, para docentes de educación básica con poca experiencia en interdisciplinariedad, éstas serían el paso

siguiente de una formación inicial en interdisciplinariedad escolar.

Además de contar con enfoques pedagógicos y estrategias didácticas, la enseñanza y el aprendizaje interdisciplinario escolar capaz de transformar y perdurar requiere la asimilación a nivel curricular y en los sistemas escolares. En un estudio reciente sobre percepciones de interdisciplinariedad escolar de docentes chilenos que enseñan biología, Araya *et al.* (2019: 424) sostiene que “para incorporar una perspectiva interdisciplinar en la educación no basta realizar una simple transposición didáctica a la ciencia escolar...”. El desafío, según estos autores, está en lograr cambios epistemológicos sobre las ideas que se manejan en torno a la interdisciplinariedad e involucrar a diversos actores que forman parte del sistema escolar.

Aunado a los desafíos de asimilación para la interdisciplinariedad escolar que la transporten a otras partes del sistema escolar y curricular, hay retos significativos en la práctica de enfoques interdisciplinarios de enseñanza para el aprendizaje transversal. Se ha señalado que cuando los enfoques interdisciplinarios escolares son llevados al aula, éstos conllevan el riesgo de reiterar “el dominio de la información fragmentada dentro de los límites de las áreas temáticas” (Beane, 1995: 622), en lugar de promover un enfoque integrador del conocimiento. También existe el riesgo de diluir el contenido esencial de una clase o el objeto de estudio al incluir una variedad de ideas de varias materias sin esclarecer los vínculos entre ellas. De forma similar, se pueden llegar a empalmar varios contenidos de poca relevancia o relacionarlos superficialmente al tratar de enseñar la complejidad de un problema en clase (Hinde, 2005). Además, hay que reconocer que “la experiencia transversal bien planificada, creativa y compartida por sí sola no captará el interés de todos los niños” (Barnes, 2015a: 266). Es decir, aun cuando se cuente con una planeación didáctica que modele la interdisciplinariedad escolar de forma efectiva,

esto no garantiza el logro de los objetivos que esa planeación se propone en términos de aprendizaje.

En Yucatán, los docentes de un estudio realizado por Paredes (2015) expresaron la necesidad y su disposición para capacitarse sobre cómo realizar EA en sus actividades curriculares y extracurriculares. En efecto, los obstáculos y riesgos comunes en la enseñanza y el aprendizaje interdisciplinar pueden ser afrontados por medio del desarrollo profesional de los docentes y de un desarrollo curricular situado (Araya *et al.*, 2019; McClune *et al.*, 2012). Según Barnes (2015a), el desarrollo profesional docente para la enseñanza interdisciplinar puede acompañarse de una planeación práctica y accesible para maximizar el involucramiento mental, sensorial y social de los alumnos y alumnas, aspectos multidimensionales que hacen que la enseñanza interdisciplinar escolar sea más significativa para el aprendizaje.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo es parte de un estudio exploratorio interpretativo de casos múltiples (Stake, 2006; Yin, 2018) sobre el análisis del carácter interdisciplinar de la EA a través de 11 casos de docentes de seis escuelas primarias públicas del área metropolitana de Monterrey, en el estado de Nuevo León, México (Benavides y Ryder, 2020). La investigación de casos múltiples es una metodología empírica para explorar y teorizar los límites y las relaciones entre un fenómeno y los contextos del mundo real (Yin, 2018).

En el proceso de reclutamiento de los participantes se invitó a un número limitado de escuelas primarias (N=12) a participar; seis escuelas aceptaron ser parte del estudio (Cuadro 2). Se utilizó una estrategia de muestreo de conveniencia (Robinson, 2014), con el propósito de incluir al menos dos escuelas con prácticas de EA establecidas y ubicadas en ambientes urbanos y semiurbanos. Los

directores y los posibles participantes de cada escuela recibieron una hoja de información del proyecto, copias de las cartas de autorización oficiales de la Subsecretaría de Educación Básica de Nuevo León, y un formulario de consentimiento para los docentes. En estos documentos se señalan las implicaciones de su participación, se explica el proceso de generación y manejo de los datos para la investigación y se explicita el derecho de renunciar a su participación en cualquier momento. El alcance de la participación de las escuelas y docentes fue producto de la participación voluntaria y de consideraciones con respecto al tiempo y recursos materiales y humanos disponibles para desarrollar el trabajo de campo. Se logró la participación de 11 docentes (Cuadro 2) que en ese momento se encontraban a cargo del sexto grado de primaria y tenían varios años enseñando en ese grado; la experiencia frente a grupo de los docentes en educación primaria variaba de media (+5 años) a experimentada (+10 años).

Se eligió el sexto grado de primaria porque es una etapa de culminación donde los estudios en relación con la EA son más complejos y, en teoría, completos; además, los docentes que enseñan en el último grado de primaria normalmente tienen experiencia también en los demás grados. Esta elección, adicionalmente, tenía el propósito de captar la participación de docentes que hubieran enseñado temas relacionados con EA a través de varios grados escolares.

El cuerpo de datos de esta investigación son 33 entrevistas de 38 minutos como duración promedio, separadas en grupos de tres entrevistas semiestructuradas con cada docente (I: inicial; II: intermedia; y III: final) que se tuvieron cara a cara durante una interacción intermitente de 5 meses en el ciclo escolar 2014-2015. Cada entrevista fue desarrollada a partir de una guía temática orientada a rescatar las ideas de los docentes sobre EA con relación al plan de estudios 2011 y al Programa de Ciencias Naturales para sexto grado de primaria

Cuadro 2. Resumen de características generales de las escuelas y docentes participantes

Escuelas primarias Esc. A Esc. B Esc. C Esc. D Esc. E Esc. F	Seis escuelas pertenecientes al sistema estatal ubicadas en áreas de marginación con grado medio y rodeadas de un entorno predominantemente urbano. En cinco de ellas se trabajaba la jornada regular y una era parte del Programa Escuelas de Tiempo Completo. Todas las escuelas de jornada regular compartían el edificio con otra escuela en el turno opuesto. Durante el trabajo de campo se registró que tres escuelas tenían una población de 450 a 650 estudiantes; las otras tres tenían una población de 200 a 300 estudiantes. Tres escuelas realizaban de una a dos actividades relacionadas con la educación ambiental para la comunidad escolar. Una escuela había asumido la EA de forma predominante y había sostenido un “club ecológico” por más de 5 años.
Docentes Esc. A: Luz y Morelos Esc. B: Marley y Santiago Esc. C: Adela, Betty y Jorge Esc. D: Esteban Esc. E: Isabela y Rori Esc. F: Mario	Nueve profesores tenían una licenciatura en educación primaria; tres tenían certificado de profesor en educación primaria; cuatro tenían maestría; y un maestro tenía dos maestrías. Dos maestros tenían más de 8 años de experiencia docente; 5 más de 10 años, 4 más de 20 años; y uno más de 30. En promedio, todos los maestros tenían al menos un diploma y un curso en un área específica de enseñanza; en la escuela E, un maestro había asistido al menos a 7 y el otro a más de 20 eventos de capacitación. Dos maestros de diferentes escuelas (ninguno de ellos de la escuela E) habían recibido un premio de enseñanza a nivel estatal.

Fuente: elaboración propia.

(SEP, 2011a; 2011b), y sobre su abordaje en clase. Algunas de las preguntas clave para esta investigación fueron: ¿puede recordar algún enlace o conexión entre el currículo de sexto grado y la educación ambiental?, ¿por qué piensa que hay una conexión entre ellos?, ¿hay alguna otra asignatura o temas entrelazados que se relacionan con educación ambiental?, ¿qué contenidos, por ejemplo, en la materia de ciencias naturales de sexto grado, tienen o pueden tener alguna conexión con la educación ambiental? Con autorización previa por medio de un formulario de consentimiento informado, las audio-grabaciones de las entrevistas fueron completamente transcritas, guardando el anonimato de los/as entrevistados/as. Las transcripciones fueron revisadas por la entrevistadora y una de las autoras de esta investigación para corroborar que fueran fidedignas.

Con una postura de investigación interpretativa, y desde un enfoque deductivo, se llevó a cabo un análisis cualitativo de contenido basado en los datos, pero también orientado por la taxonomía de Barnes (Cuadro 1) y los tipos de enseñanza interdisciplinar que

incluye. Esta taxonomía es una herramienta conceptual reciente que ha sido refinada por el autor en varias iteraciones; y es el producto de un marco multidisciplinar académico que considera aspectos de enseñanza y aprendizaje generales. La propuesta de Barnes, aunque ha sido aplicada en múltiples contextos escolares del sistema educativo inglés, es útil como herramienta conceptual porque está basada en prácticas reales de enseñanza en educación primaria. Cada abordaje interdisciplinar es ilustrado con ejemplos de caso basados en prácticas escolares detalladas, lo cual nos permitió la transferencia y yuxtaposición de ideas en la taxonomía para el análisis.

En la sección de resultados se presentan algunos fragmentos textuales de las entrevistas; cada una de ellas presenta una etiqueta de referencia de la procedencia de los datos (escuela, docente, número y turno de entrevista, ej. F, Mario, III, 43). En los fragmentos se enfatizan aspectos del análisis por medio de negritas y se utilizan mayúsculas para reflejar el énfasis atribuido por los/as docentes a ciertas palabras utilizadas en su discurso.

RESULTADOS

El análisis de las entrevistas de los docentes destaca que los 11 participantes del estudio comunicaron ideas sobre la forma como realizan o piensan que se debe realizar la enseñanza y aprendizaje interdisciplinario para la EA. Los docentes expresaron sus ideas utilizando palabras como “seccionado”, “integración”, “continuidad”, “relación”, “vinculación” y “conexión de contenidos”. Cuando se le preguntó sobre el papel de la EA en el currículo y cuáles son las estrategias para enseñarla, de los 11 participantes sólo dos, José (Esc. C) y Santiago (Esc. B) identificaron claramente el papel interdisciplinario de la EA como un tema socialmente relevante en el plan de estudios 2011. Por su parte, Santiago (Esc. B), Adela y Betty (Esc. C) y Rori (Esc. E) reconocieron la interrelación entre materias que fue impulsada durante la Reforma Integral de la Educación Básica y en el plan de estudios 2011. Adela y Betty, colegas en la misma escuela, comentaron lo siguiente:²

Pues es que sí, sí, sí podemos [trabajar EA transversalmente]. O sea, todo es de echar a volar nuestra imaginación y podemos manejar los temas, o sea **vincular los temas**... ir trabajando. A LO MEJOR hay temas que no se relacionan en el mismo bloque, pero en el mismo grado sí. (C, Betty, III, 349).

Ahora en naturales estamos viendo los países megadiversos, las cuestiones ambientales que tienen que ver con el cómo se contamina, y qué medidas podemos hacer para evitar esa contaminación. Viene muy completo el plan de estudios; también **se relaciona** con otras materias... (C, Adela, I, 4).

Además del reconocimiento de relaciones entre contenidos, encontramos que las ideas de los docentes guardan relevancia con

algunos de los estilos de interdisciplinariedad escolar propuestos en la taxonomía de Barnes (2015a; 2015b). Marley (Esc. B) comentó que la EA se puede enseñar de forma implícita o indirecta a través de las asignaturas:

...tengo que seguir un programa... tengo que. Ese es un programa que nos rige a nosotros y es el documento rector, ¿no? Es el documento rector y tengo que abordar **todos** los contenidos que vengan dosificados en los bloques... Es el programa de estudios 2011. Entonces, ahí viene educación ambiental solamente en un bloque... hasta ahí tengo que abordarlo. Claro, **lo abordamos de manera indirecta** en otras materias, como geografía, ¿sí? Como a manera de gráficas... (B, Marley, II, 77-81).

Marley expresó la idea de que la EA está limitada a un bloque de estudios en ciencias naturales, aun cuando hay contenidos relacionados a ella en otras materias del plan de estudios 2011. Enseñar y aprender sobre EA de forma “indirecta” sugiere un estilo de interdisciplinariedad escolar cercano a los estilos transversal simbólico y oportunista de la taxonomía de Barnes (2015a; 2015b). Como el fragmento anterior lo revela, las concepciones de los docentes están influidas también por otros aspectos, como las políticas curriculares y su interpretación en las prácticas culturales educativas en su escuela. Esto fue claramente identificado en las ideas de Morelos (Esc. A), José (Esc. C) y Esteban (Esc. E). Por ejemplo, José comentó:

No tanto como de una manera **transversal** [el tratamiento de la EA en el aula], pero sí buscamos lo que viene siendo la **relación de los contenidos**; que los mismos estudiantes vayan identificando que lo que se está trabajando en la asignatura es **muy semejante** a lo que se trabaja en otra o es el **mismo conocimiento**. Le digo, a veces lo que viene siendo el currículum

² En los testimonios de los docentes se identifica con mayúsculas el énfasis del docente; y con negritas el énfasis del investigador.

no se nos presenta en esta institución de una manera MUY flexible... (C, José, I, 110).

Esta forma de pensar sobre la enseñanza interdisciplinar de la EA que presenta José se relaciona con el estilo multidisciplinar que se propone en la taxonomía de Barnes (2015a; 2015b). La poca flexibilidad para el tratamiento curricular mencionada por José hace referencia a cumplir un requerimiento de su escuela de llevar la misma planeación que sus colegas docentes en el mismo grado y durante todo el ciclo escolar. A lo anterior, el docente añadió, “nosotros tenemos que unificarnos como maestros de grupo. Tons [*sic*], a veces, cambiar de ideas es muy complicado” (C, José, III, 284). A pesar de los obstáculos para la autonomía didáctica y el trabajo en clase, como en el caso de José, la mayoría de los docentes resaltó la posibilidad de conectar o relacionar contenidos relacionados con la EA en el devenir cotidiano de las clases. Sus ideas sobre la enseñanza interdisciplinar, sin embargo, no fueron detalladas o situadas en sus contextos.

Por otro lado, en ocasiones, al describir la posible relación de contenidos y actividades de EA con el programa de estudios de sexto grado, los docentes visualizaban la posibilidad de abordarla a partir de los comentarios de los alumnos, o como Barnes (2015a; 2015b) sugiere, de modo oportunista y quizá simbólico, como lo muestra la siguiente cita:

...o sea, no va [*sic*] muy explícito la educación ambiental, pero sí dependiendo del tema te lleva a que tú abordes eso. O sea no te especifica [el programa] “tienes que trabajar lo de la educación ambiental”, NO, pero viendo la situación, viendo el escrito, como viene el texto, tú laboras eso y se da la manera en la que **trabajas inconscientemente la educación ambiental**. Y hasta surgen ejemplos en los cuales ellos [los alumnos] mismos llegan a comentar sobre ehh la contaminación, a lo mejor de ríos, o la contaminación del aire... (D, Esteban, I, 79-81).

Esteban no identificó el papel de la EA como tema de responsabilidad social en el plan de estudio 2011, pero comentó sobre varios temas que pueden relacionarse con ella. También hizo referencia al estilo oportunista al sugerir que se pueden aprovechar los comentarios de los alumnos para dar paso a la enseñanza de la EA al abordar las materias. En este sentido, Adela (Esc. C) y Rori (Esc. E) compartieron que “conectar” los contenidos del programa daba a los alumnos una sensación de relevancia y aplicación a la vida real. Identificamos que estas ideas de los maestros sobre EA —y su potencial para ser enseñada a través de las materias— son valiosas, pero al mismo tiempo sugieren falta de conocimiento y formación profesional para transformar la improvisación de la enseñanza y aprendizaje interdisciplinar en una planeación didáctica informada y relevante para su contexto escolar y en el aula. El fragmento siguiente es otro ejemplo del tipo de nociones que compartieron los docentes con respecto a enseñar EA a través de las materias de sexto grado:

...si tú ves, en matemáticas puedes inventar una situación problemática acerca de que, no sé, se deforestaron tantos árboles y se va a cobrar una multa de no sé cuánto. Entonces ¿cuánto tendría que pagar una persona si... si se atreve a dañar un bosque? O algo así... y **ya lo estás relacionando**. En español, por ejemplo, les puedes pedir que generen una opinión acerca del cuidado del ambiente y estarías haciendo una redacción. Entonces geografía también está **muy ligado** [*sic*] porque también se habla ahí de los animales, de las regiones naturales. Cívica y ética ya habíamos dicho de los valores y en sí todas las actividades [del programa] están **muy relacionadas** (B, Santiago, I, 94).

En las entrevistas, todos los docentes identificaron que la EA se puede relacionar con ciencias naturales y geografía; la mitad de ellos comentaron sobre los lazos con formación

cívica y ética; y con menos frecuencia se mencionaron posibilidades para abordar EA en matemáticas, español, historia y educación artística. Las materias que son impartidas por los maestros por horas (inglés o segunda lengua, educación física u otra) no se mencionaron como posibilidades para abordar la EA. Por otro lado, Isabela y Rori (Esc. E), partidarias activas de la EA en su escuela, en correspondencia con los estilos propuestos en la taxonomía de Barnes (2015b), continuamente hablaron de la EA de forma multidisciplinar abordando un solo tema o experiencia de forma separada para desarrollar mayores niveles de comprensión y habilidad a través dos o más asignaturas. A continuación, se presenta un comentario de Isabela al respecto:

Aquí yo veo en naturales lo del reciclaje, de hecho, viene el aprendizaje esperado del reciclaje de papel, las tres erres, que ahora son cinco erres. Es lo que se cumple con ese proyecto. De hecho, vienen algunas entrevistas, vienen algunas conferencias, que yo lo puedo abarcar, trabajar como ciencias naturales. Y aparte, dependiendo de lo que YO acomode, puedo trabajar español. Ahorita estoy viendo la carta de opinión, podemos ver la conferencia y elaborar una carta de opinión de la persona que está haciendo la conferencia... Si hay alguna cifra meto matemáticas, entonces ya depende de cómo yo lo acomode (E, Isabela, I, 157-159).

Además de Isabela y Rori (Esc. E), llama la atención que los docentes plantearon la enseñanza interdisciplinar de la EA únicamente desde los contenidos de las asignaturas. Ninguno de los docentes planteó la posibilidad de coordinar otros elementos curriculares (aprendizajes esperados y objetivos) u otras actividades cotidianas de la escuela (homenajes, festivales, etc.) para enseñar EA de forma interdisciplinar. La creatividad y la habilidad para el diseño didáctico también fueron temas presentes en las nociones de los docentes al hablar de los posibles abordajes de EA.

Esto incluyó la capacidad para aprovechar temas emergentes en clase y para encontrar “conexiones” entre la EA y las asignaturas, aun cuando esas posibilidades de relacionar o integrar estuvieran en momentos o “bloques” distintos en el programa de estudios y libros de texto. Por ejemplo, Marley (Esc. B) dijo “eso depende ya de la cátedra del maestro; él debe saber en qué momento hacer la vinculación y no cuando realmente no tenga nada que ver, ¿no?” (B, Marley, I, 44). De forma similar, Rori expresó:

Mira casi siempre en el programa viene el tema [educación ambiental] por ejemplo viene en sí HASTA CUÁNTO puedes profundizar tú, ¿verdad? O sea, das el tema, das los contenidos, pero no viene hasta dónde te puedes ampliar o hasta dónde te puedes recortar. Entonces, DEPENDE, eso sí es importante, depende mucho del maestro, los conocimientos que tenga para que él pueda explayarse o pueda dar los conocimientos adecuados al alumno... (E, Rori, I, 106).

Nueve de los 11 docentes entrevistados comentaron retos que obstaculizan el abordaje interdisciplinario de EA. Los desafíos mencionados van desde la dificultad para planear la enseñanza integrada hasta el impacto de factores externos, escolares y de aula, como la falta de integración interdisciplinar de los contenidos en los planes y programas o los desfases editoriales de los mismos. Entre los retos relacionados a la enseñanza y al trabajo en el aula se mencionaron la dificultad propia del docente para identificar conexiones, la ocasional falta de homologación de los libros de texto o entre planes y programas (sobre todo cuando se implementa una reforma educativa), los cambios en la materia eje, la enseñanza basada en la evaluación y las políticas internas para la entrega del programa de estudio en clase. También se mencionó que la propuesta curricular del plan y programas 2011 enfrenta una ruptura con la práctica docente y con los procesos de aprendizaje, ya que la cantidad de

contenidos curriculares que se deben cubrir en cada ciclo escolar, su secuencia y el tiempo real de clase son incompatibles para que los alumnos hagan conexiones más significativas con conceptos como “ecología” (F, Mario, II, 123).

Finalmente, en nueve de los 11 docentes la idea predominante sobre el trabajo interdisciplinario de EA radica en encontrar oportunidades en la impartición regular de las asignaturas para insertar un tema relacionado con la EA. Sus ideas principalmente se relacionan con los estilos simbólico y oportunista que se sugieren en la taxonomía interdisciplinar de Barnes (2015a; 2015b). Las nociones de los docentes reflejaron potencial para fortalecer el trabajo interdisciplinario de EA, aunque no se plantearon evidencias basadas en sus propias prácticas docentes; es decir, muchas de estas ideas se plantearon en escenarios hipotéticos, retomados de experiencias ajenas de otros colegas o provenientes de experiencias propias, pero de varios años atrás.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este estudio fue analizar las nociones interdisciplinarias sobre EA que identificamos en las entrevistas con 11 docentes de educación primaria provenientes de seis escuelas en Nuevo León, México. Los resultados muestran que los docentes expresan nociones de interdisciplinariedad para la EA por medio de situaciones hipotéticas y no basadas en sus propias experiencias de enseñanza. Así mismo, identifican que enseñar EA de forma interdisciplinaria depende de lo que se entiende por “prioritario” en el currículo y la cultura escolar, de sus conocimientos, habilidades e intereses propios. Sus nociones se enfocan en describir posibilidades para parcialmente integrar la EA como tema(s) a través de las asignaturas formales del programa de estudios de sexto grado; prevaleció en ellos/as la idea de enseñar EA como un tema ocasionalmente oportuno e implícito dentro de la programación regular de las asignaturas, como

es característico de los estilos transversales oportunista y simbólico que propone Barnes (2015a; 2015b). Esta forma de entender la enseñanza interdisciplinaria de la EA le designa un papel secundario respecto del resto de los contenidos en el programa escolar y sugiere la falta de dominio profesional en el área por parte de los docentes entrevistados.

El desarrollo interdisciplinario de la EA por medio de un estilo de enseñanza oportunista tiene el riesgo de abordar esta área educativa como un medio para avanzar en el dominio de alguna asignatura. En contraste, los objetivos relativos a la EA pueden abordarse como fines o metas educativas que también beneficien el desarrollo de capacidades cognitivas y conocimientos integrados en los niños. Por otro lado, un tratamiento simbólico conlleva el riesgo de trivializar las relaciones entre dos o más disciplinas y que finalmente no se logre el objetivo de reconocer la confluencia y concordancia de los contenidos y asignaturas. Esto debido a que se involucran dos o más disciplinas en una actividad, pero no hay conexiones genuinas entre ellas durante la práctica. Estas dos formas de asimilar la EA en el programa de estudios de sexto grado sugieren que los docentes no cuentan con la capacitación que se requiere para usar el currículo y los abordajes interdisciplinarios como medio para integrar la EA y consolidar sus fines educativos más allá del tratamiento temático oportuno o simbólico.

También se percibió que se hizo un uso trivial de los términos para describir la enseñanza y el aprendizaje interdisciplinario, lo que revela algunas limitaciones conceptuales para el manejo de la EA en clase. El lenguaje utilizado (relacionar, vincular, integrar y conectar) para describir el abordaje interdisciplinario de la EA destaca que la naturaleza de este campo permea las nociones de los docentes que aquí presentamos, aunque también indica limitaciones para el manejo pedagógico y didáctico interdisciplinario. La ambigüedad con la que el plan y los programas de estudio abordan el posible enfoque interdisciplinario

de EA parece ser similar al discurso de los docentes sobre este asunto. Como lo señalan Paredes y Viga (2017), se requiere hacer explícito en los planes y programas cuál es la teoría de EA que contribuye a dar forma a la propuesta y, a la par, conocer y analizar las cogniciones de EA de los docentes.

Fue importante identificar en las nociones de los docentes los contrastes entre el currículo intencional u oficial y el currículo operativo de los maestros. Como se identificó en el análisis, los abordajes interdisciplinarios de EA pueden verse obstaculizados por dificultades propias del medio educativo en el que se desarrolla la práctica. Se plantearon dificultades a niveles macro y micro con relación a políticas educativas externas; políticas escolares internas; la centralidad de la evaluación educativa basada en asignaturas; y los intereses y habilidades pedagógicas y didácticas de los docentes. En conjunto, estos factores dificultan la “ruptura” del currículo tradicional (organizado de forma disciplinar y secuencial), inclusive parcialmente, que daría paso a prácticas interdisciplinarias o transversales. Implementar la EA desde una práctica de enseñanza interdisciplinaria o transversal también implica procesos de interpretación y negociación sobre lo teórico y lo político de un currículo, en contraste con las necesidades de un contexto educativo particular.

Un currículo, ya sea que se encuentre en su versión de política pública o en la operativa en el aula, implica más que la selección y organización de contenidos disciplinares; sin embargo, este aspecto es el que se enfatiza mayormente al discutir su creación e implementación. Un currículo no sólo incluye contenidos, sino también una organización del conocimiento que implica una teoría educativa, objetivos de aprendizaje de diversa naturaleza (disciplinares o para competencias y habilidades) y abordajes pedagógicos y para el aprendizaje, entre otros elementos. La complejidad en la implementación de un currículo está en lograr la interrelación entre

todos los elementos que lo componen y los diferentes actores involucrados en el proceso. Desde nuestro punto de vista, abordar la EA desde una perspectiva interdisciplinaria genera oportunidades para desarrollar la interrelación de los elementos curriculares y las culturas profesionales implicadas; pero debe tomarse en cuenta que el tratamiento interdisciplinar de los currículos debe ser siempre el resultado de un proceso de negociación y conciliación entre quienes trabajan desde la teoría, la política y la práctica de enseñanza. Así lo propone Rangel (2015), quien sugiere llevar a la práctica un currículo “vivo”, en el cual exista la convergencia entre lo conceptual, lo planeado y lo practicado en el aula, a partir de procesos deliberativos, democráticos y de negociación.

En sintonía con las palabras de Barnes (2015a), este estudio no sugiere que la educación básica debe ser primordialmente interdisciplinar o que todas las materias deben integrarse en algún momento. Reconocemos que cada asignatura y cada disciplina tiene una identidad y procesos específicos que no siempre se pueden tratar de manera interdisciplinaria en el ámbito escolar. No obstante, insistimos en que la EA es un campo interdisciplinario cuyo abordaje integral en el contexto escolar puede darse a través de diseños didácticos que faciliten ambientes de aprendizaje que asuman uno o varios de sus enfoques educativos. A la par, es necesario, como sugieren Lenoir (2013) y Lenoir y Hasni (2016), que la integración de la EA esté acompañada por estrategias de enseñanza para el aprendizaje interdisciplinario de los alumnos y el desarrollo de sus competencias metacognitivas. Esto último es un acompañante crucial para profundizar los esquemas interdisciplinarios de la EA en forma multidimensional y significativa.

Una forma de analizar los factores que influyen en el diseño y en las prácticas de enseñanza es a través del estudio de las visiones, concepciones e identidades profesionales docentes que se expresan en sus nociones,

cogniciones y discursos (Benavides y Ryder, 2020). Así mismo, es necesario examinar y promover prácticas didácticas con aprendizajes significativos en torno al cambio climático y las problemáticas de injusticia socioambiental, un aspecto descuidado en el histórico de procesos curriculares y de formación docente para la EA (González Gaudiano y Meira, 2020; Mora, 2020). Nuestro trabajo se suma a este llamado; afirmamos que este tipo de estudios son necesarios para comprender mejor las prácticas de enseñanza y para continuar fortaleciendo las dinámicas de profesionalización y formación continua de los profesores en EA. Las nociones y los discursos de los docentes expresan su identidad profesional, hablan de su quehacer, los definen e incluso los evalúa (por ejemplo, Pasin y Bozelli, 2016). Futuras investigaciones podrían hacer provechosas contribuciones al emplear técnicas de análisis interpretativas o de análisis del discurso para

el estudio de las nociones interdisciplinarias en los profesionales de la EA.

La educación básica recibe siempre el impacto de los cambios en la política pública educativa que influyen en la centralización de la educación, los procesos curriculares, la formación docente y la gestión escolar. Así mismo, la contingencia sanitaria ocasionada por la COVID-19 ha sacudido el sistema educativo en múltiples formas y ha provocado diversas transiciones y adaptaciones en la educación formal, además del reconocimiento de que nos enfrentamos a problemas complejos que requieren del trabajo interdisciplinario y/o transdisciplinario. Ante ello, es importante dar seguimientos a las preocupaciones, visiones y concepciones de los docentes sobre los abordajes para la EA interdisciplinaria y también sobre cómo lo hacen o podrían hacerlo ante la imperiosa necesidad de trabajar de manera conjunta en el cuidado del medio ambiente.

REFERENCIAS

- ARAYA Crisóstomo, Sandra, Víctor H. Monzón Godoy y María E. Infante Malachias (2019), "Interdisciplinariedad en palabras del profesor de biología", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 24, núm. 81, pp. 403-429.
- BARNES, Jonathan (2015a), "An Introduction to Cross-Curricular Learning", en Patricia Driscoll, Andrew Lambirth y Judith Roden (eds.), *The Primary Curriculum: A creative approach*, Londres, SAGE Publications, pp. 260-283.
- BARNES, Jonathan (2015b), *Cross-Curricular Learning 3-14*, Londres, SAGE Publications.
- BEANE, James (1995), "Curriculum Integration and the Disciplines of Knowledge", *Phi Delta Kappan*, vol. 74, núm. 8, pp. 616-622.
- BENAVIDES Lahnstein, Ana Ilse (2017), *Conceptions of Environmental Education in Mexican Primary Education: Teachers' views and curriculum aims*, Tesis de Doctorado, Leeds (Reino Unido), University of Leeds.
- BENAVIDES Lahnstein, Ana Ilse y Jim Ryder (2020), "School Teachers' Conceptions of Environmental Education: Reinterpreting a typology through a thematic analysis", *Environmental Education Research*, vol. 26, núm. 1, pp. 43-60. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1687649>
- CHANOTIS, Peter, Susan Gebbels, Jane Delany y Alan Murphy (2010), "Education for Sustainable Development is Shipping a Sustainable Form of Transport for the 21st Century? Themed debate as a tool for enquiry-based and cross-curricular learning at key stage 3", *School Science Review*, vol. 93, núm. 338, pp. 81-87.
- CONACyT (2021), "Glosario. Sistemas socioecológicos y sustentabilidad. Conacyt", México, CONACyT-Programa Nacional Estratégico, documento de circulación interna.
- DE LEÓN Rodríguez, Astrid Patricia y José María Infante Bonfiglio (2014), "Una evaluación crítica de una experiencia de educación ambiental para la sustentabilidad en el nivel educativo básico en Nuevo León, México", *CPUE Revista de Investigación Educativa*, núm. 19, pp. 184-212, en: http://cpue.uv.mx/index.php/cpue/article/view/970/html_31 (consulta: 5 de octubre de 2020).
- DÍAZ-BARRIGA, Ángel (2006), "La educación en valores: avatares del currículum formal, oculto y los temas transversales", *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 8, núm. 1, pp. 1-15.
- DRAKE, Susan y Rebecca Burns (2004), *Meeting Standards through Integrated Curriculum*, Alexandria, Association for Supervision and Curriculum Development.

- FERNÁNDEZ Crispín, Antonio (coord.) (2013), *La educación ambiental en México: definir el campus y emprender el habitus*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- GARCÍA Gómez, Javier (2000), "Modelo, realidad y posibilidades de transversalidad. El caso de Valencia", *Tópicos en Educación Ambiental*, vol. 2, núm. 6, pp. 53-62.
- GEHRKE, Nathalie (1998), "A Look at Curriculum Integration from the Bridge", *Curriculum Journal*, vol. 9, núm. 2, pp. 247-260. DOI: <https://doi.org/10.1080/0958517970090209>
- GONZÁLEZ Gaudio, Edgar (2000), "Los desafíos de la transversalidad en el currículum de la educación básica en México", *Tópicos en Educación Ambiental*, vol. II, núm. 6, pp. 63-69.
- Gobierno de México-Secretaría de Educación Pública (SEP) (2011a), *Plan de estudios 2011*, México, SEP.
- Gobierno de México-Secretaría de Educación Pública (SEP) (2011b), *Programa de estudio 2011: guía para el maestro. Educación básica primaria, sexto grado*, México, SEP.
- Gobierno de México-Secretaría de Educación Pública (SEP) (2017), *Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudios para la educación básica*, México, SEP.
- Gobierno de México-Secretaría de Educación Pública (SEP) (2019), *Este es el plan y programas de estudio para el ciclo escolar 2019-2020*, México, SEP, en: https://www.planypogramasdestudio.sep.gob.mx/infografias/pdf/Ciclo_escolar_2019-2020_10.pdf (consulta: 23 de enero de 2021).
- GONZÁLEZ Gaudio, Edgar (2012), "La ambientalización del currículum escolar: breve recuento de una azarosa historia", *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, vol. 16, núm. 2, pp. 15-24.
- GONZÁLEZ Gaudio, Edgar y Julio Quintanilla Puente (2010), "El campo de la educación ambiental en la región latinoamericana. Rasgos, retos y riesgos", *Trayectorias*, vol. 12, núm. 31, pp. 91-106.
- GONZÁLEZ Gaudio, Edgar y Pablo Á. Meira Cartea (2020), "Educación para el cambio climático ¿Educar sobre el clima o para el cambio?", *Perfiles Educativos*, vol. 42, núm. 168, pp. 157-174.
- GREEN, Juliette (2015), "The Environmental Curriculum. Opportunities for environmental education across the national curriculum for England", Walsall (UK), The National Association for Environmental Education, en: http://naee.org.uk/wp-content/uploads/2015/06/NAEE_The_Environmental_Curriculum.pdf (consulta: 28 de mayo de 2020).
- HEYWOOD, David e Yvette Solomon (2012), "Policy, Theory and Practice in Cross-Curricular: What "problems" does a cross-curricular approach aim to solve?", *International Journal of Educational Research*, vol. 9, núm. 2, pp. 247-260. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.09.001>
- HEYWOOD, David, Joan Parker y Nina Jolley (2012), "Pre-Service Teachers' Shifting Perceptions of Cross-Curricular Practice: The impact of school experience in mediating professional insight", *International Journal of Educational Research*, vol. 55, pp. 89-99. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.07.003>
- HINDE, Elizabeth (2005), "Revisiting Curriculum Integration: A fresh look at revisiting", *The Social Studies*, vol. 96, núm. 3, pp. 105-111. DOI: <https://doi.org/10.3200/TSS.96.3.105-111>
- LENCASTRE, Marina (2000), "Transversalización curricular y sustentabilidad: contribución para la teoría y práctica de la formación de maestros", *Tópicos en Educación Ambiental*, vol. 2, núm. 6, pp. 7-18.
- LENOIR, Yves (2013), "Interdisciplinariedad en educación: una síntesis de sus especificidades y actualización", *INTERdisciplina*, vol. 1, núm. 1, pp. 51-86. DOI: <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2013.1.46514>
- LENOIR, Yves y Abdelkrim Hasni (2016), "Interdisciplinarity in Primary and Secondary School: Issues and perspectives", *Creative Education*, vol. 7, núm. 16, pp. 2433-2458. DOI: <https://doi.org/10.4236/ce.2016.716233>
- MCCLUNE, Billy, Joy Alexander y Ruth Jarman (2012), "Unexpected Allies: Advancing literacy in a 'Science-English' cross-curricular context", *International Journal of Educational Research*, vol. 55, pp. 66-78. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.07.006>
- MEJÍA Cáceres, María-Angélica (2016), "Una educación ambiental desde la perspectiva cultural para la formación de profesores en ciencias naturales", *Luna Azul*, vol. 43, julio-diciembre, pp. 354-385. DOI: <https://doi.org/10.17151/luaz.2016.43.16>
- MORA Penagos, Willian Manuel (2020), "Las epistemologías del Sur y la relación sostenibilidad/sustentabilidad en la construcción conceptual de una línea de investigación didáctica sobre justicia socioambiental", en Adela Molina Andrade (ed.), *Investigación y formación de profesores de ciencias: diálogos de perspectivas latinoamericanas*, Bogotá, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, pp. 21-46.
- MORIN, Edgar (2019), "¿Qué es transdisciplinariedad?", en: <https://edgarmorinmultiversidad.org/index.php/que-es-transdisciplinariedad.html> (consulta: 15 de marzo de 2021).
- North American Association for Environmental Education (NAAEE) (2021), *Guidelines for Excellence. Environmental education materials*, Washington DC, NAAEE.

- PALMER, Joy y Philip Neal (1994), *The Handbook of Environmental Education*, Londres, Routledge.
- PAREDES Chi, Arely (2015), *Theory and Practice in Environmental Education: A Mexican case study*, Tesis de Doctorado, Geelong (Australia), Deakin University.
- PAREDES Chi, Arely y María Vega de Alva (2017), “Environmental Education (EE) Policy and Content of the Contemporary (2009-2017) Mexican national curriculum for primary schools”, *Environmental Education Research*, vol. 24, núm. 4, pp. 564-580. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1333576>
- PASIN, Elizabeth y Reinaldo Luiz Bozelli (2016), “An Analysis of Curriculum and Undergraduate Students’ Discourses about Environmental Education: A debate concerning teacher training”, *International Journal of Environmental and Science Education*, vol. 11, núm. 18, pp. 12197-12234.
- PÉREZ Matos, Nuria Esther y Emilio Setién Quesada (2008), “La interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en las ciencias: una mirada a la teoría bibliológico-informativa”, *ACIMED*, vol. 18, núm. 4, en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008001000003&lng=es&tlng=es (consulta: 15 de marzo de 2021).
- PEZA Hernández, Gloria (2013), *Educación ambiental para la sustentabilidad en la formación docente*, Monterrey (México), SEMARNAT-CECADESU.
- RANGEL Torrijó, Hugo (2015), “Una mirada internacional de la construcción curricular. Por un currículo vivo, democrático y deliberativo”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 17, núm. 1, pp. 1-16.
- ROBINSON, Oliver (2014), “Sampling in Interview-Based Qualitative Research: A theoretical and practical guide”, *Qualitative Research in Psychology*, vol. 11, núm. 1, pp. 25-41. DOI: <https://doi.org/10.1080/14780887.2013.801543>
- SCHUMACHER, Donna (1995), “Five Levels of Curriculum Integration Defined, Refined, and Described”, *Research in Middle Level Education*, vol. 18, núm. 3, pp. 73-94. DOI: <https://doi.org/10.1080/10825541.1995.11670055>
- STAKE, Robert (2006), *Multiple Case Study Analysis*, Nueva York, The Guildford Press.
- STRATTON, Susan, Rita Hagevik, Allan Feldman y Mark Bloom (eds.) (2015), *Educating Science Teachers for Sustainability*, Nueva York, Springer International Publishing.
- SUZEL de la Cruz, Alonso, Filiberto de Céspedes Sardaín y Nilda Martínez González (2014), “La educación ambiental y su tratamiento interdisciplinario en la enseñanza de la Geografía”, *Monteverdia*, vol. 7, núm. 1, pp. 18-27.
- THOMSON, Pat, Christine Hall y Ken Jones (2012), “Creativity and Cross-Curriculum Strategies in England: Tales of doing, forgetting and not knowing”, *International Journal of Educational Research*, vol. 55, pp. 6-15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.06.003>
- VÁZQUEZ Verdera, Victoria y Juan Escámez Sánchez (2010), “La profesión docente y la ética del cuidado”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 12, pp. 1-17.
- YIN, Robert (2018), *Case Study Research and Applications. Design and Methods*, Londres, SAGE Publications.