

Principios pedagógicos y alfabetización en energía.

Pedagogical principles and energy literacy.

Manuel Dixon-Pineda^{1,2,*} 

¹ Doctorando en Educación. Facultad de Educación. Universidad del Istmo. Panamá

² Departamento de Química. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá

*Autor por correspondencia: Manuel Dixon-Pineda, manuel.dixon@unachi.ac.pa

Recibido: 28 de julio de 2022

Aceptado: 11 de diciembre de 2022

Resumen

La alfabetización en energía es una rama de la educación ambiental que aún se encuentra en desarrollo en nuestra región. En este ensayo se argumenta la tesis que toda propuesta educativa debe ser fundamentada en los principios de pedagógicos. En el caso de la alfabetización en energía se presenta que sus orígenes pedagógicos provienen de la educación ambiental. Como siguiente punto de desarrollo en el ensayo se presenta el contexto nacional de la educación ambiental en Panamá, se continúa con la exposición la relación entre los principios pedagógicos y la investigación para finalmente, hacer una exposición de los orígenes pedagógicos de la educación ambiental y su relación con la alfabetización en energía.

Palabras clave: alfabetización en energía, educación ambiental, principios pedagógicos, ecopedagogía.

Abstract

Energy literacy is a branch of environmental education still developing in our region. This essay argues that every educational proposal must be based on pedagogical principles. In the case of energy literacy, its pedagogical origins come from environmental education as the next point of development in the essay. The national context of environmental education in Panama is presented, continuing with the exposition of the relationship between pedagogical. Principles and research to finally make an exposition of the pedagogical origins of environmental education and its relation to energy literacy.

Keywords: energy literacy, environmental education, ecopedagogy, pedagogy principles

Introducción

En este ensayo se busca argumentar la tesis de que, la propuesta de acciones educativas en el tema de la alfabetización en energía, como cualquier otro tema de Educación Ambiental, debe ser sustentado en principios pedagógicos como ingredientes esenciales para desempeñar eficazmente la tarea educativa (Martínez Domínguez, Gómez Gómez y Romero-Irribaz, 2018). Además, que estos principios deben ser producto de la investigación sobre el tema que se desea enseñar, para ser específicos, si lo que se desea es desarrollar propuestas educativas sobre el uso de energía se debe investigar cómo las personas la utilizan, es decir, qué conocen sobre ella, cómo actúan o se comportan acerca de su uso. El ensayo argumentará cómo de un estudio sobre necesidades de alfabetización en energía se derivan los principios pedagógicos que pueden sustentar propuestas educativas para resolver dichas necesidades.

En un número anterior de esta revista el autor del presente escrito publicó un ensayo¹ presentando con detalle el concepto de alfabetización en energía. Este concepto en nuestro idioma es relativamente nuevo lo que significa que el estado del arte se encuentra en construcción. En el mencionado ensayo se describe el origen, el término que proviene del idioma inglés en donde su nombre es “energy literacy”. En el idioma inglés se cuenta con una gran cantidad de publicaciones que van desde su estudio, fundamento ideológico hasta su estimación. Entre algunas publicaciones disponibles sobre alfabetización en energía (energía literacy) se encuentran las de Aguirre-Bielschowsky et al. (2017), Cotton et al. (2015), J. DeWaters et al. (2013^a), J. E. DeWaters & Powers (2013 y 2011), Dewaters & Powers (2009), J. DeWaters & Powers (2008), Lee et al. (2015), Martins et al. (2020^a y 2020b), Martins, Madaleno, & Dias (2019), Martins, Madaleno, & Ferreira (2019) y Oo et al., (2017).

Para establecer una línea de pensamiento, en este escrito me voy a apoyar nuevamente en el mencionado ensayo de alfabetización en energía (Dixon-Pineda, 2022) y presento una definición de alfabetización de acuerdo con Marco-Siefel, (2004) que consiste en:

“La alfabetización refiere, en cualquier diccionario, a las capacidades más básicas que permiten acceder a la realidad, ordinariamente, la lectura y la escritura, o lo que es lo mismo: la adquisición de rudimentos básicos para poderse entender y comunicar. Traspasando esta acepción al campo científico podemos decir que la alfabetización científica comporta la adquisición de rudimentos básicos en orden a la comprensión de la ciencia y de la tecnología de modo que se puedan utilizar esos conocimientos en la comunicación y la argumentación con base científica y llegado el caso, en el pronunciamiento sobre los temas científicos y sus derivaciones en lo que es propio de la acción ciudadana”. (p. 274)

Ahora bien, desde la perspectiva de Cajas (2001), existen dos grandes tipos de alfabetización que se dan en la sociedad de la información. Los tipos de alfabetizaciones serían la Científica y la Tecnológica. Un hecho paradójico que menciona este autor es que las sociedades no entienden con claridad la naturaleza de la ciencia y ni de la tecnología. La alfabetización en energía puede ser vista como la unión de la alfabetización científica y la alfabetización tecnológica debido a que el tema combina ambas ramas del conocimiento (Dixon-Pineda, 2022).

No se ha encontrado publicado aún en idioma español ningún trabajo sobre el estudio de la alfabetización en energía, lo cual hace de interés su estudio para nuestra región. Cabe mencionar que ya un grupo de investigadores desarrollaron un instrumento que funciona para estudiar la alfabetización en energía. Este instrumento fue desarrollado por J. DeWaters et al. (2013b) y este instrumento ha sido aplicado ya en diferentes países como por ejemplo Nueva Zelanda, Taiwan, Nigeria, Portugal, Escocia, entre otros.

A continuación, se desarrollan los argumentos que permitirán validar la tesis propuesta en este ensayo. Se inicia con una breve descripción del contexto panameño sobre Educación Ambiental de manera que se comprenda la situación de la alfabetización en energía en este país y así enfatizar en la importancia de la reflexión que se presenta, para continuar con los argumentos teóricos que sustentan las tesis propuestas para este ensayo.

La educación ambiental en Panamá

Actualmente en Panamá la Educación Ambiental se encuentra reglamentada por la Ley N° 38 de 2 de diciembre de 2014. Esta ley en su artículo 1 establece:

“Se establece la enseñanza obligatoria de la Educación Ambiental y la Gestión Integral de Riesgo de Desastres en el sistema Educativo en el primer, segundo y tercer nivel de enseñanza, oficiales y particulares, como eje transversal y una estrategia para la conservación, el desarrollo sostenible de los recursos naturales, la protección del ambiente y la prevención ante eventos adversos, mediante métodos alternativos de comunicación, educación, capacitación e investigación.” (Ley 38, 2015 p. 3)

Además, en el artículo 4 de la ley antes mencionada se establece que el Ministerio de Educación (MEDUCA) promoverá, regulará y supervisará programas de educación ambiental y que además estos programas serán implementados en centros educativos de Educación Básica General, Educación Media y Educación Superior oficial y particular. Sin embargo, cabe mencionar que este artículo pierde su efecto a partir de la creación del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por medio de la Ley 8 del 25 de marzo de 2015 (LEY 8, 2015). Con ella este ministerio se convierte en la entidad rectora sobre temas relacionados con el ambiente. Por ejemplo, en el artículo 2 en el numeral 14 se dice que MiAMBIENTE promoverá la investigación ambiental en coordinación con la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT). Además, el numeral 15 indica que el Ministerio impulsará la elaboración y ejecución de programas de Educación Ambiental, formales y no formales,

en coordinación con el MEDUCA y las instituciones especializadas. El numeral 16 hace mención en que MiAMBIENTE creará y mantendrá bases de datos sobre información relacionada con el ambiente y además esta información será de libre acceso. Sobre la base de este numeral se crea el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)². Este sitio web cuenta con tres secciones principales: Centro de Documentación, Estadística Ambientales y Datos Geoespaciales. En cada una de estas secciones se presenta información ambiental disponible a la fecha. Por ejemplo, dentro del nodo de centro de documentación se encuentra la sección de Proyectos de Investigación en la que se encuentran dos tesis doctorales disponibles.

Esta estrategia del SINIA da un papel protagónico a las universidades pues su función no solo es transferir conocimiento sino también generar insumos que sirvan de base para el desarrollo de futuras propuestas que pueden tener fines educativos, teorías, modelos, entre otras.

De las investigaciones incluidas en el sistema de información a las que se hace referencia, se puede hacer mención del trabajo de Testa, (2019) que indica que, en Panamá a su juicio, falta información disponible acerca de Educación Ambiental. No obstante, presenta un resumen de las actividades realizadas nacionalmente sobre el tema por el MEDUCA, la antigua Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM) el cual se presenta en las siguientes tablas.

Tabla 1: *Actividades sobre educación ambiental en Panamá*³.

Organizador	Actividad	Año
Meduca	I Foro de educación ambiental para el desarrollo sostenible	2015
	II Foro de Educación Ambiental: Seguridad Hídrica, un Reto para el Futuro.	2016
	III Foro de Educación Ambiental. Humedales: motores de la naturaleza, fuentes de vida para la reducción de desastres.	2017
	IV Foro de Educación Ambiental: “Conservación y protección a las aves, responsabilidad de todos, esencial para el equilibrio de los ecosistemas”	2018
ANAM	I Foro de Educación Ambiental con el lema “ <i>La Educación Ambiental es la Educación</i> ” y con el subtítulo: Educación para la Participación,	2009
	II Foro de Educación Ambiental. Titulada “ <i>Educación Ambiental para la Sostenibilidad de la Vida</i> ”	2010
	III Foro de Educación Ambiental para el Diseño del Plan Nacional de Educación Ambiental No Formal e Informal	2012
MiAMBIENTE	IV Foro de Educación Ambiental	2015
	Bandera Ecológica	2016
	I Simposio Bandera Ecológica para el Diseño de Indicadores de Educación Ambiental	2017
	II Simposio Bandera Ecológica para la Actualización del Manual de Educación Ambiental para la Vida.	2019-2023

Fuente: Confección propia a partir de información de Testa, (2019).

A partir del año 2021 se observa que en la memoria institucional del MiAMBIENTE publicada en el SINIA se incluyen las actividades realizadas a la fecha entre las que se pueden mencionar:

Tabla 2: *Actividades educación ambiental MiAMBIENTE 2021.*

Actividad	Alcance
Bandera ecológica	110 escuelas a nivel Nacional
Red de Universidades de Panamá para el Desarrollo Sostenible (RUPADES)	5 webinar a 500 estudiantes y más de 3 500 personas. 4 conversatorios online a más de 500 personas a nivel nacional
Cultura ambiental en tu Universidad Actividades de docencia ambiental modalidad virtual	Más de 2 000 estudiantes, docentes y administrativos a nivel nacional.
Unidad viajera de Educación Ambiental MiAMBIENTE en tu barrio	Plan Colmena 12 000 infantes. 15 000 personas.
LED Móvil	30 000 personas.
Promoción de la Responsabilidad Ambiental	53 comisiones Consultivas Ambientales a la fecha de un total de 96 requeridas
Organizaciones de Base Comunitaria (OBC)	62 organizaciones a nivel nacional.
Programa Nacional de Voluntarios Ambientales	950 voluntarios en todo país en 2 años de implementación.
Uso y manejo de estufas ecológicas	142 estufas ecológicas.

Fuente: Confección propia a partir Memoria Institucional MiAmbiente 2021.

Como puede observarse en la información anterior, no se encuentran actividades que incluyan proyectos de investigación que busquen diagnosticar o realizar investigación sobre el tema energético para orientar mejor los esfuerzos educativos que se realizan. Por ejemplo, según Sautu y Mestre de Valencia (2021) en su investigación sobre proyectos escolares de manejo de residuos. Hacen mención a que la visión que se tiene sobre en qué consiste un proyecto de educación ambiental y su relación con el currículo del MEDUCA. Es decir, no es claro el objetivo de la actividad educativa que se desea realizar puesto que no se establecen de antemano cuáles son las competencias que los proyectos de educación ambiental buscan promover y/o desarrollar.

Panamá aún se encuentra en preparación de una hoja de ruta para la elaboración de una Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA). El primer acercamiento para el desarrollo de esta política se llevó a cabo por medio del primer diálogo sobre educación ambiental “Sustentabilidad para la vida”. Esta información se recupera con ayuda de una nota de prensa nacional digital⁴ el día 15 de agosto del 2022. De acuerdo con la nota de prensa del MiAMBIENTE, el objetivo de la reunión estaba orientado a determinar los avances de la Educación Ambiental en Panamá para así tener los insumos para elaborar iniciativas que construyan y formulen una propuesta de la PNEA. Se hace evidente la falta de información que sirva de fundamento para el desarrollo de una política pública en este campo y ni siquiera para propuestas educativas específicas que se quieran implementar para mejorar la competencia ciudadana desde la óptica de los Objetivos de Desarrollo y la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Principios pedagógicos e investigación

Como punto de partida para presentar la importancia del estudio de los principios pedagógicos de cualquier tema educativo que se quiera enfrentar, Touriñán (2019) considera que toda acción educativa que se quiera desarrollar o implementar debería responder o preguntarse premisas tales como:

“Qué es lo que hay que conocer para entender y dominar el ámbito de la educación; o lo que es lo mismo, cuáles son los componentes del fenómeno educativo que hay que dominar para entender dicho fenómeno

y generar principios de educación y de intervención pedagógica. *Cómo se conoce ese campo, o dicho de otro modo, qué garantías de credibilidad tiene el conocimiento que podamos obtener acerca del campo de la educación*". (p. 294)

La idea propuesta por este autor hace reflexionar sobre cómo se deben abordar el desarrollo de nuevas propuestas educativas que desean tratar o ayudar a resolver situaciones que se consideren un problema o mejor dicho requieran una intervención pedagógica, entendiendo por intervención pedagógica algún hecho educativo que se quiera llevar a cabo. Ahora bien, para poder proponerla se hace necesario conocer o estudiar cuáles son los fundamentos que pueden ayudar a entender cómo funciona el evento que se desea intervenir.

Estos fundamentos se entienden como principios de educación, o dicho de otra forma, principios pedagógicos necesarios para estudiar el hecho de interés. Para el entendimiento de este concepto nos apoyaremos en la base de lo expuesto por Domínguez et al. (2018), que los define como ingredientes esenciales para desempeñar eficazmente la tarea educativa. Dan una idea del paradigma que impregna el proceso educativo y de cómo se puede adaptar al momento histórico y social que se vive. Se trata de proposiciones que orientan la práctica educativa desde diversas perspectivas: la física en cuanto a los recursos que se deben utilizar, la psicológica relacionada con las condiciones de desarrollo cognitivo, moral y social de los educandos, la sociológica que refiere al contexto en que se realiza el acto educativo, la legislativa, o sea, las normas legales que enmarcan el contexto social, la deontológica que se refiere a la responsabilidad ética del educador y la perspectiva propiamente pedagógica que se relaciona con la teoría de la educación y la didáctica. Todos estos principios tienen una incidencia importante en la pedagogía por lo que es indispensable que la propuesta de proyectos o programas educativos los tengan claros y bien descritos de manera que sea factible su operacionalización de forma articulada y coherente.

Estos mismos autores indican que hay dos tipos de principios pedagógicos; en primera instancia están los generales que corresponden a las visiones más actualizadas de todo acto educativo, como por ejemplo, el de individualización, socialización, autonomía, actividad, participación y creatividad; en cuanto a los principios específicos, estos se refieren más bien al contenido y objetivos del proceso educativo y sobre todo a la naturaleza filosófica, legal, social y cultural del contexto en que se desarrolla.

Desde el punto de vista de la Pedagogía, según Touriñán (2014), "*...la educación forma parte de nuestras vidas y queremos saber qué significa y por qué hacemos lo que hacemos, cuando educamos.*" (p. 7). Se puede interpretar lo anterior como un compromiso formal de quien educa intencionalmente y no necesariamente de quien educa porque su rol vital se lo exige, aunque no se lo proponga, por ejemplo, madres y padres de familia. Desde la primera perspectiva, lo cierto es que en cada acción educativa subyacen principios de intervención pedagógica que fundamentan la finalidad que se persiga.

Así, este autor se refiere a los elementos estructurales que determinan la acción educativa en forma de hechos y decisiones pedagógicas con sentido profesional, es decir, pautas de explicación, comprensión y transformación de la intervención en función de los objetivos que se proponen, de una mentalidad pedagógica específica y especializada que lleve a "*...una acción educativa concreta y programada ... y formar la condición humana individual, social, histórica y de especie. Toda la arquitectura curricular está pensada para el logro de esa finalidad, desde la actividad y con los elementos estructurales de la intervención.*" (Touriñán, p. 17) Se trata de transformar la información en conocimiento y el conocimiento en educación por lo que es preciso definir los rasgos que determinan y cualifican el significado de la educación que nos proponemos frente a cualquier otra forma de interacción educativa e incluso frente a cualquier otro contexto que no es el que interesa transformar.

A partir de las consideraciones anteriores, de acuerdo con una interpretación personal, un principio pedagógico puede ser caracterizado por:

- Ser un ingrediente básico para desempeñar eficazmente la tarea educativa.
- Reflejar un paradigma o modelo explicativo de la realidad.
- Ser una proposición que orienta la práctica educativa.
- Responder a una diversa naturaleza por lo que los hay generales y específicos, propios del desarrollo del ser humano y de su contexto.
- Reflejar el compromiso educativo de quien promueve la acción educativa.
- Evidenciar decisiones pedagógicas específicas y especializadas.
- Orientar una acción educativa concreta y programada.

- Procurar la formación humana individual, social, histórica y de la especie.
- Permitir la transformación de la información en conocimiento y el conocimiento en educación.

De lo anterior se deriva la idea de que un principio pedagógico se logra por medio de la investigación, lo que hace de interés la pregunta: ¿cuáles pueden ser los principios pedagógicos de la alfabetización en energía? Esta pregunta se genera debido al interés por desarrollar propuestas educativas sobre alfabetización en energía, tema que, tomando en cuenta el contexto panameño sobre consumo de energía, se hace de interés estudiar.

En cuanto al tema de la investigación, se hará referencia a la investigación como elemento consustancial a la pedagogía, propia de la Educación Ambiental y a la visión pedagógica que demarca la generación de los principios pedagógicos.

El surgimiento de la Educación Ambiental como una herramienta para ayudar al ser humano a ser consciente de que su desarrollo tiene un impacto sobre sus alrededores no es nuevo, y ha tenido que vencer una serie de inconvenientes a lo largo de su historia (Bautista-Cerro et al., 2019). A la par de la educación ambiental ha surgido la investigación en este campo, lo que ha generado mucha controversia en vista de los diversos resultados que destacan, por un lado, que los problemas ambientales están asociados a actitudes y conductas de las personas, mientras que otros estudios se refieren más a situaciones geográficas y sociodemográficas como causantes de estos problemas (Pulido & Olivera, 2018). Lo importante en este caso es, por un lado, valorar en extremo los aportes de la Educación Ambiental como herramienta para la formación de conductas ambientalmente responsables, y acompañarla con la investigación, que desde diversas perspectivas ofrece explicaciones a los temas de interés de esta disciplina educativa.

Siguiendo la anterior idea, (Flores (2012, p.1021) indica lo siguiente:

“La educación ambiental se propone, a través del desarrollo de diversas estrategias pedagógicas, contribuir a la formación de una conciencia sobre la responsabilidad del género humano en la continuidad de las distintas formas de vida en el planeta, así como la formación de sujetos críticos y participativos ante los problemas ambientales. A la EA le interesa no sólo explicar los problemas del ambiente natural, así como la formación de sujetos críticos y participativos ante los problemas ambientales.

Agrega además este autor una perspectiva social a los propósitos de la Educación Ambiental cuando indica que no sólo le interesa explicar problemas del ambiente natural, sino también del social y transformado, quedando en evidencia las responsabilidades de los diferentes sectores sociales y además estos problemas hacen evidente, a su vez, la necesidad de responder a retos inmediatos sin perder de vista el futuro.

“La educación ambiental puede generar y mantener nuevos comportamientos, actitudes, valores y creencias que impulsen el desarrollo social, productivo y creador; como consecuencia puede ser el medio para el logro de nuevas relaciones entre los seres humanos.” (Flores, 2012, p. 1021)

Para este autor la investigación en Educación Ambiental (IEA) es un elemento igualmente importante a la hora de procurar una mejor relación entre los seres humanos y su ambiente cuando indica que:

“Los resultados de la investigación educativa proporcionan elementos orientadores para el análisis de las situaciones pedagógicas, de los tipos de conocimientos que están presentes, de los marcos de referencia y del modo de razonar de los diferentes destinatarios, así como de las situaciones institucionales de aprendizaje... El trabajo derivado de la investigación educativa contribuye a determinar las condiciones pedagógicas, las modalidades de intervención del personal docente, los procedimientos más eficaces para la asimilación de conocimientos y la modificación de conceptos, valores y actitudes del público” (p. 1022)

Además, asigna el mismo significado de la investigación educativa en general a la investigación en la educación ambiental por lo que es evidente que ambos conceptos son elementos complementarios que aportan claridad a los propósitos educativos; se develan las relaciones predominantes del ser humano con el medio ambiente, las causas de los problemas ambientales y sus posibles consecuencias.

Con la información generada a partir de la IEA se podrían generar los principios pedagógicos requeridos para que las propuestas educativas se encuentren contextualizadas a la realidad del ambiente en el que se pretenden utilizar. Ya lo ha indicado Touriñán (2022) cuando se refiere a la función pedagógica. Indica que en la actualidad se identifican tres tipos de funciones pedagógicas, a saber: las de docencia, las de apoyo al sistema educativo y las propias de la investigación pedagógica, todas ellas en la base de la tarea excelsa de educar, de forma complementaria, por lo que todas ellas conllevan la tarea educativa.

Principios pedagógicos de la educación ambiental

Actualmente nos encontramos en una sociedad en crisis que tiene que encontrar la manera de asegurar su desarrollo de forma perdurable en el tiempo. La investigación en Ciencias Sociales busca contribuir a la explicación y manifestación de esta crisis. Sin embargo, las ciencias educativas en especial, la pedagogía busca la manera de contrarrestar estos efectos por medio de la educación (Flores, 2012). Una herramienta que se puede utilizar para tratar de proveer la información requerida por la pedagogía para desarrollar propuestas educativas ajustadas a las realidades geográficas es la investigación. Y para el caso de uso de energía la pedagogía cuenta con la IEA que brinda luces sobre el proceso. La importancia del estudio de la pedagogía en la Educación Ambiental queda manifestada en Flores (2013), García & Muñoz (2013) y Pulido & Olivera (2018). El primer autor menciona que actualmente se cuenta con tres grandes perspectivas entre la pedagogía y la Educación Ambiental las cuales se mencionarán de forma breve a continuación.

Como primera perspectiva se puede mencionar a la pedagogía ambiental y la educación ambiental conservacionista. Esta tiene como principal objetivo la protección y conservación de la naturaleza. El término de pedagogía ambiental de acuerdo con el autor antes mencionado fue utilizado por primera vez a fines del ochenta por Jaume Sureda y Antoni Colomb en 1989 estableciendo así su vínculo. El concepto propuesto consistía en:

“Concebimos la Pedagogía Ambiental desde una doble perspectiva. Por una parte como una posibilidad de desarrollar una educación sistémica y por la otra como el desarrollo pedagógico que nos informa de las posibilidades tecnológicas y de control de las variables ambientales intervinientes en el proceso educativo” (Flores, 2013, p. 101)

Esta pedagogía tiene una visión positivista sobre la construcción del conocimiento y se apoya en la aplicación del método científico para su apropiación, que se encuentra en el objeto (empírico) y aspira a la obtención de un lenguaje científico sin equivocaciones (Flores, 2013).

La segunda corriente de pensamiento es la pedagogía de la liberación y la corriente de la educación popular ambiental: se propone formar sujetos críticos conscientes de su condición social para que luego puedan ser capaces de transformar su realidad. En el caso de Latinoamérica las condiciones económicas y políticas hacen posible el vínculo entre la pedagogía de la liberación, la educación popular y la educación ambiental generando así la educación popular ambiental. También esta corriente se encuentra relacionada en el caso latinoamericano con los sectores minoritarios y empobrecidos de nuestras sociedades. La educación popular ambiental surge como una propuesta educativa del ambientalismo político latinoamericano:

“En la educación ambiental popular se reconoce la existencia en el medio ambiente de una problemática ambiental diferenciada, pero también con una dimensión planetaria, que exige la participación comprometida de los distintos miembros de la sociedad. La ecología le proporciona los elementos valores para la formación de un ser ecológico, considerando a los seres humanos como parte de la red de vida”. (Flores, 2013, p. 103)

La tercera corriente es la **Ecopedagogía y la educación ambiental de la sustentabilidad**: esta corriente de pensamiento tiene sus raíces en un movimiento social político que cuestiona los efectos del modelo de desarrollo en el medio ambiente y en el estilo de vida de las personas; al integrar las ideas de ecologismo y pedagogía tiene como objetivo transformar la educación. En esta corriente de pensamiento se integra la sustentabilidad con los derechos humanos y los derechos de la tierra (Flores, 2013).

El debate sobre una sociedad sustentable tiene su origen en 1979 cuando la ONU utilizó el término **desarrollo sustentable** por primera vez al indicar que el desarrollo podría ser un proceso integral que debería incluir las dimensiones culturales, étnicas, políticas sociales y ambientales, y no solamente las dimensiones económicas (Gadotti, 2003).

El desarrollo sustentable según el autor antes mencionado, visto de una forma crítica, tiene un componente educativo formidable: la preservación del medio ambiente depende de una conciencia ecológica y la formación de la conciencia depende de la educación siendo este el momento en que según él entra en escena la Pedagogía de la Tierra, la ecopedagogía. Ésta constituye una pedagogía para la promoción del aprendizaje del sentido las cosas a partir de la vida cotidiana. Esto queda evidenciado por Francisco Gutiérrez y Cruz Prado que mencionan que el interés de ellos sobre la ecopedagogía se originó en la preocupación por el sentido de la vida cotidiana.

“La formación está ligada al espacio/tiempo en el cual se realizan concretamente las relaciones entre el ser humano y medio ambiente. Éstas se encuentran sobre todo de la sensibilidad del individuo, mucho más que al nivel de la conciencia. Por lo tanto, se encuentran mucho más al nivel de la subconciencia: no las percibimos y, muchas veces, no sabemos cómo suceden. Es necesaria una ecoformación para volverlas conscientes. Y la

ecoformación necesita de una ecopedagogía”.(Gadotti, 2003)

La importancia y necesidad de una ecopedagogía para la ecoformación radica en que sin esta pedagogía no se puede pensar en la reeducación de la sociedad para que se hable de la tierra como un hogar y no como un espacio exclusivo para el sustento, para la dominación técnico-tecnológica, como objeto de investigación, ensayos y en algunas ocasiones, de contemplación (Gadotti, 2003).

Las ideas propuestas por Gadotti buscan la integración del ser humano y de la sociedad con su contexto, en la que el sentido de pertenencia derive en una acción responsable e integradora como sujetos en interacción y no como un objeto externo sobre el cual ejercer dominio. La postura de Gadotti sobre la ecopedagogía plantea preguntas que giran en torno a:

1. ¿Cómo se traduce en la educación el principio de la sustentabilidad?
2. ¿Hasta qué punto hay sentido en lo que hacemos?
3. ¿Hasta qué punto nuestras acciones contribuyen con la calidad de vida de los pueblos y su felicidad?
4. ¿Es la sustentabilidad un principio reorientador de la educación y principalmente de los currículos, objetivos y métodos?

Para responder a estas preguntas, Gadotti (2013) considera que la ecopedagogía implica una reorientación de los currículos para que incorporen ciertos principios defendidos por ella. Estos deberían, por ejemplo, orientar la concepción de los contenidos y la elaboración de los libros didácticos. Así mismo Gadotti cuestiona en alguna medida la teoría de Jean Piaget para quien los currículos deben contemplar lo que es significativo para el alumno, sin embargo, considera que esta visión es incompleta debido a que los contenidos son sólo significativos para el alumno si estos contenidos son significativos también para la salud del planeta en un contexto más amplio.

De las ideas propuestas por Gadotti podemos notar que para asegurar nuestra prosperidad el ambiente no es un aspecto al que debemos prestar atención sólo cuando tenemos dificultades. Sino que éste debe ser componente principal o mejor dicho fundamental que necesitamos cuidar debido a que sobre él está fundamentado nuestro desarrollo. Esta necesidad hace la que educación ambiental desde una perspectiva de sustentabilidad tenga una importancia primordial si deseamos desarrollarnos de forma cónsona con el ambiente por gran cantidad de tiempo.

La ecopedagogía, la educación ambiental y la alfabetización en energía

En las secciones anteriores se presentaron las características de un principio pedagógico, luego se presentaron elementos que permitirían comprender los principios pedagógicos de la Educación Ambiental y de la alfabetización en energía, destacando el importante papel que juega la investigación en esto.

Si nuestro interés se encuentra en investigar cuáles son los principios pedagógicos de la alfabetización en energía, se puede mencionar que ésta, de acuerdo con De Waters (J. DeWaters et al., 2013a; J. E. DeWaters & Powers, 2013, 2011); tiene una visión compatible con la ecopedagogía debido a que ambas comparten la visión de educación para sustentabilidad. A continuación, se presentarán argumentaciones que evidencien una relación conceptual entre el enfoque de la alfabetización en energía con el enfoque ecopedagógico lo que nos indica que al investigar la alfabetización en energía se está hablando de investigación en Educación Ambiental.

Para Flores, (2013) la Educación Ambiental está integrada a las actitudes, comportamiento y valores ambientales que propician una relación de compromiso con el medio ambiente, en que la diversidad e interculturalidad son componentes fundamentales y su explicación a este hecho es la siguiente:

“La formación de valores se encuentra a su vez, asociados a los saberes ambientales que han permitido a las sociedades humanas adaptarse a las distintas condiciones del medio ambiente y estos saberes, al ponerse en práctica conducen a una riqueza de acciones, que van desde aquellas muy particulares, en el hogar, hasta aquellas que tienen una relevancia en la políticas sociales” (p.101)

En este sentido el concepto de alfabetización en energía se encuentra definido por tres aspectos (niveles) que son necesarios para entender de forma integral como las personas utilizan la energía. Estos niveles son: el cognitivo que se refiere a conocimiento y comprensión; el nivel afectivo que se refiere a la conciencia, actitudes, valores y el tercer nivel comportamiento, que se relaciona con la participación, habilidades de acción. Como se puede notar la alfabetización en energía y la ecopedagogía utilizan los mismos fundamentos para tratar de dar respuestas a las preguntas inherentes de la Educación Ambiental y el concepto de sustentabilidad.

Uno de los objetivos de la alfabetización en energía es tratar de comprender el proceso de como las

personas utilizan la energía de forma tal que se cuente con información básica que sirva de base al momento de elaborar propuestas educativas, que buscan promover en las personas el uso racional de la energía y coincide con la racionalidad que promueve la ecopedagogía. En este aspecto el estudio o investigación sobre los niveles de alfabetización en energía puede funcionar como un medio para generar los principios pedagógicos necesarios para formular propuestas educativas contextualizadas al ambiente en el que se plantean aplicar.

Otro objetivo propuesto por la alfabetización en energía es servir de herramienta que le brinde a la Educación Ambiental luces sobre como reeducar a las personas sobre el uso de la energía para asegurar un desarrollo sustentable. La principal preocupación de la ecopedagogía es la sustentabilidad, preocupación compartida debido a que, la promoción del uso racional de la energía es sustentabilidad. El objetivo de estudiar la alfabetización en energía es generar fundamentos que nos permitan reeducar de forma efectiva a las personas, hecho que busca asegurar nuestra sustentabilidad, núcleo fundamental de la ecopedagogía.

Finalmente, una idea novedosa es la propuesta por Gadotti y a la que ya se hizo referencia más arriba, y es la importancia de trascender la idea de que los currículos deben contemplar lo que es significativo para el alumno pues considera que esta visión es incompleta ya que los contenidos son sólo significativos para el alumno si estos son significativos también para la salud del planeta en un contexto más amplio. Para la alfabetización en energía es muy importante que la persona posea información relevante que le permita comprender el comportamiento ambiental tanto como el comportamiento de las personas en su relación con el ambiente, en específico, con el uso racional y sustentable de la energía.

Agradecimientos

Agradezco a la Dra. Alejandrina Mata-Segreda por su apoyo y guía en el desarrollo de este manuscrito.

Referencias

- Aguirre-Bielschowsky, I., Lawson, R., Stephenson, J., & Todd, S. (2017). Energy literacy and agency of New Zealand children. *Environmental Education Research*, 23(6), 832–854. <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1054267>
- Bautista-Cerro, M.-J., Murga-Menoyo, M. Á., & Novo, M. (2019). La Educación Ambiental en el S. XXI (página en construcción, disculpen las molestias). *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1), 1103. <https://doi.org/10.25267/Rev>
- Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica. *Enseñanza de Las Ciencias*, 19(2), 243–254. <http://ddd.uab.cat/record/1528>
- Cotton, D. R. E., Miller, W., Winter, J., Bailey, I., & Sterling, S. (2015). Developing students' energy literacy in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(4), 456–473. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2013-0166>
- DeWaters, J. E., & Powers, S. (2013). Establishing measurement criteria for an energy literacy questionnaire. *Journal of Environmental Education*, 44(1), 38–55. <https://doi.org/10.1080/00958964.2012.711378>
- DeWaters, J. E., & Powers, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York State (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy Policy*, 39(3), 1699–1710. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.12.049>
- DeWaters, J., & Powers, S. (2008). Energy literacy among middle and high school youth. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, November*. <https://doi.org/10.1109/FIE.2008.4720280>
- DeWaters, J., & Powers, S. (2009). Work in progress - Energy education and energy literacy: Benefits of rigor and relevance. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, May 2014*, 3–5. <https://doi.org/10.1109/FIE.2009.5350734>
- DeWaters, J., Qaqish, B., Graham, M., & Powers, S. (2013a). Designing an energy literacy questionnaire for middle and high school youth. *Journal of Environmental Education*, 44(1), 56–78. <https://doi.org/10.1080/00958964.2012.682615>
- DeWaters, J., Qaqish, B., Graham, M., & Powers, S. (2013b). Designing an energy literacy questionnaire for middle and high school youth. *Journal of Environmental Education*, 44(1), 56–78. <https://doi.org/10.1080/00958964.2012.682615>
- Dixon-Pineda, M. (2022). Un acercamiento a la noción de alfabetización en energía. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 10(1), 51–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.37387/ipc.v10i1.275> Comunicación

- Domínguez, L. M. M., Gomez, M. G., & Romero-Iribas, A. (2018). *Sociedad, familia y educación* (1a ed.). Síntesis.
- Flores, R. (2012). Investigación en educación ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1019–1033.
- Flores, R. (2013). Diálogos entre la pedagogía y la educación ambiental. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 7(1), 95–108.
- Gadotti, M. (2003). Pedagogía de la tierra y cultura de la sustentabilidad. En *Paulo Freire. Revista de Pedagogía Crítica* (pp. 61–76).
- García, Á., & Muñoz, J. M. (2013). Enfoques tradicionales y enfoques emergentes en la construcción del marco teórico de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. *Revista Española de Pedagogía*, 71(255), 209–225.
- Lee, L. S., Lee, Y. F., Altschuld, J. W., & Pan, Y. J. (2015). Energy literacy: Evaluating knowledge, affect, and behavior of students in Taiwan. *Energy Policy*, 76, 98–106. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.11.012>
- LEY 8. (2015). *Que crea el ministerio de ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones*. https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/27749_B/50251.pdf
- Ley 38. (2015). *Qué establece la enseñanza obligatoria de la educación ambiental y la gestión integral de riesgo de desastres y dicta otra disposición*. https://www.asamblea.gob.pa/APPS/LEGISPAN/PDF_NORMAS/2010/2014/2014_615_3785.pdf
- Marco-Stiefel, B. (2004). Alfabetización científica: un puente entre la ciencia escolar y las fronteras científicas. *Cultura y Educación*, 16(3), 273–287. <https://doi.org/10.1174/1135640042360906>
- Martins, A., Madaleno, M., & Dias, M. F. (2019). Energy literacy: Knowledge, affect, and behavior of university members in Portugal. *International Conference on the European Energy Market, EEM, 2019-Septe*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/EEM.2019.8916458>
- Martins, A., Madaleno, M., & Dias, M. F. (2020a). Energy literacy assessment among Portuguese university members: Knowledge, attitude, and behavior. *Energy Reports*, 6, 243–249. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2020.11.117>
- Martins, A., Madaleno, M., & Dias, M. F. (2020b). Financial knowledge's role in portuguese energy literacy. *Energies*, 13(13). <https://doi.org/10.3390/en13133412>
- Martins, A., Madaleno, M., & Ferreira, M. (2019). Energy literacy : What is out there to know ? *Energy Reports*, xxx, 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.09.007>
- Oo, B., Abbasoglu, S., Dagbasi, M., & Garba, M. (2017). Evaluation of Energy Literacy among Nigerian Senior Secondary Students. *Research & Reviews: Journal of Educational Studies Evaluation*, 3(1), 11–18.
- Pulido, V., & Olivera, E. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 20(3), 333–346. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.397>
- Sautu, A., & Mestre de Valencia, L. (2021). Proyectos Escolares de Manejo de Residuos Sólidos para Aprender a Pensar. *IX Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*. www.redisa.net/
- Testa, M. (2019). *Mediadores Didácticos en la Educación Ambiental de Panamá* [Tesis Doctoral, Universidad de Baja California]. <https://fliphtml5.com/eebm/kclm/basic>
- Touriñán, J. M. (2019). ¿Qué estamos haciendo mal en educación? En J. M. V. L. Agustín de la Herrán Gascón & y J. L. V. H. (coords.) (Eds.), *¿Qué estamos haciendo mal en la educación?* (Issue 8, pp. 287–330). Octaedro. <https://doi.org/10.36260/rbr.v8i8.796>
- Touriñán, J. M. (2022). Building quality education from pedagogy. *Sophia(Ecuador)*, 2022(32), 41–92. <https://doi.org/10.17163/soph.n32.2022.01>
- Touriñán López, J. M. (2014). Dónde está la Educación: definir retos y comprender estrategias. A propósito de un libro de 2014. *Revista de Investigación En Educación*, 12(1), 6–31. <http://reined.webs.uvigo.es/ojs/index.php/reined/article/view/794>