



OBSERVATORIO
UNAE

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y FORMACIÓN DOCENTE EN EL ECUADOR

CUADERNO DE POLÍTICA EDUCATIVA NO. 7

DICIEMBRE 2019

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y FORMACIÓN DOCENTE EN EL ECUADOR

Diciembre, 2019

Cuaderno de Política Educativa 7

ISSN 2588-0632

Fander Falconí¹ y Edwin Hidalgo²

Contenido

| | |
|---|----|
| Resumen Ejecutivo | 2 |
| 1. Crisis civilizatoria y crisis de pensamiento | 3 |
| 2. Revisión de la literatura de educación ambiental | 8 |
| 3. El caso ecuatoriano | 12 |
| 4. Formación docente en el Ecuador | 13 |
| 4.1 Metodología | 13 |
| 4.2 Resultados obtenidos..... | 14 |
| 5. Conclusiones y discusión..... | 15 |

¹ Profesor investigador de FLACSO- UNAE.

² Profesor investigador.

Resumen Ejecutivo

En la formación de los docentes, la Educación Ambiental debe incluirse en todas las especialidades. Sucede lo mismo que con la Educación Cívica o con la formación en valores. El docente, además del conocimiento de su asignatura, debe ser un buen ciudadano y educar en medio ambiente. La labor del magisterio demanda compromiso con la naturaleza. No basta conocer la Ecología en teoría, es indispensable estar decidido a proteger el ambiente, por íntimo convencimiento.

La crisis ambiental no es una alerta cualquiera. Ella obedece al incremento rápido de los problemas ambientales. Aumenta la pérdida de biodiversidad por cambios en el uso del suelo y hay sobre explotación de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos. Se acelera el calentamiento global, como consecuencia de las actividades humanas, debido a las altas emisiones de gases de efecto invernadero.

El objetivo de este artículo es investigar la relación entre educación y medio ambiente en el caso ecuatoriano. El artículo tiene dos objetivos específicos: por una parte, examinar la relación teórica y práctica entre educación y medio ambiente; y, de otro lado, analizar la formación docente en este campo. Los principales hallazgos son los siguientes. La literatura revisada permite diferenciar los enfoques convencionales sobre desarrollo sostenible y otro tipo de racionalidades o perspectivas analíticas, lo cual es útil para comprender el debate referente a la educación ambiental. La formación docente es aún restringida en cuestiones ambientales en Ecuador, pese a la gran cantidad de estudios de tercer nivel y maestrías en educación o en pedagogía (existen 146 carreras universitarias y 47 programas de posgrado). Apenas un 19% de las carreras de pregrado y un 4% de los programas de posgrado en Educación tienen alguna vinculación con el medio ambiente.

El Ecuador, dada su alta diversidad cultural y biodiversidad relativa (alta diversidad en un espacio limitado de territorio), es un laboratorio único para desarrollar conocimientos y aplicaciones de educación ambiental, y transformarlos en productos útiles para la formación de los nuevos docentes y de los estudiantes.

La primera función de la educación ambiental es crear conciencia planetaria. Hoy vivimos tan alejados de la naturaleza que necesitamos reencontrarla. También necesitamos saber que nos enfrentamos a una crisis ambiental única en la historia de la humanidad.

Palabras clave:

Educación ambiental, Ecuador, ecología, educación, crisis

Keywords:

Environmental education, Ecuador, ecology, education, crisis

1. Crisis civilizatoria y crisis de pensamiento

El objetivo de este artículo es investigar la relación entre educación y medio ambiente en el caso ecuatoriano. Además, el artículo tiene dos objetivos específicos: por una parte, indagar la relación teórica y práctica entre educación y medio ambiente; y, de otro lado, analizar la formación docente en este campo. Para ello, la primera sección examina la crisis civilizatoria y de pensamiento, lo que conduce a la necesidad de fortalecer el conocimiento medio ambiental. La segunda sección realiza una revisión de la literatura de educación ambiental. La tercera sección estudia el caso ecuatoriano, en particular la relación entre la formación docente y el aprendizaje ambiental. Por último, la cuarta sección presenta las conclusiones y reflexiones finales.

La amenaza ambiental no es una alerta cualquiera. Esta advertencia se debe al incremento rápido de los problemas ambientales. Aumenta la pérdida de biodiversidad por cambios en el uso del suelo y hay sobre explotación de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos. Enfrentamos como humanidad una crisis ambiental de profundas repercusiones. Estamos en un nuevo tiempo geológico, en la era del Antropoceno, a decir de Crutzen & Stoermer (2000). En verdad, es mejor llamarla era del capitaloceno, por la preponderancia de los problemas ambientales creados por el capitalismo (Moore, 2016; Wedekind & Milanez, 2016).

Ceballos, Ehrlich & Dirzo (2017) alertan de una "aniquilación biológica", para evidenciar la magnitud del sexto evento de extinción masiva de la Tierra.

Además de las extinciones de especies a nivel global, la Tierra experimenta disminución de poblaciones (reducción del número de ejemplares de cada especie). Esta situación tiene consecuencias negativas para el funcionamiento de los ecosistemas y los servicios vitales del planeta.

La conclusión de Ceballos et al. (2017) se sostiene en un análisis de los números y grados de contracción del rango (indicativos de la disminución de la población y/o extinciones de la población, de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) utilizando una muestra de 27.600 vertebrados y 177 especies de mamíferos, entre 1900 y 2015. Del total de la muestra, que comprende casi la mitad de las especies de vertebrados conocidas, 32% (8.851/27.600) disminuyen en tamaño y rango de población. Del total de mamíferos (177), todos han perdido el 30% o más de sus rangos geográficos y más del 40% de las especies han experimentado una disminución severa de la población (más del 80% de reducción).

El capitalismo requiere expansión constante, a fin de satisfacer consumos crecientes y una alta obsolescencia programada.



Gráfico 1. Las industrias y la ganadería generan gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global. Fuente: ONU, 2019.

El crecimiento económico, sustentado en el uso de energía fósil, es esencial para esa expansión ilimitada. El crecimiento económico se ha producido en conflicto con el medio ambiente, provocando un conjunto de daños sociales y ambientales.

Se acelera el calentamiento global, como consecuencia de las actividades humanas, debido a las altas emisiones de combustibles fósiles y otros gases de efecto invernadero. Luego de un corto período de tres años de emisiones estables, en 2017 hubo un crecimiento de 1,6% de las emisiones globales y en 2018 de 2,7% (Jackson et al., 2019).³ World Meteorological Organization et al. (2019) indica que en el período 2015-2019 se aprecia un aumento continuo de los niveles de dióxido de carbono (CO₂) y de otros gases de efecto invernadero en la atmósfera, que han alcanzado niveles récord. Esto provoca un aumento del nivel

del mar, reducción de los hielos, inundaciones, calentamiento y acidificación de los océanos y, aumento y agudización de los fenómenos meteorológicos extremos en zonas pobladas y de cultivo de comida, entre otras. En el Gráfico 2 observamos cómo desde hace cientos de miles de años la concentración de CO₂ era mucho menor a la actual. Vale notar que las 415 partes de CO₂ por millón en el momento actual, es un aumento de 38% respecto al punto máximo en más de 800,00 años. En el Gráfico 3 observamos la relación que tiene esta concentración con la temperatura y los niveles del océano. Mientras sube la concentración de CO₂ sube la temperatura y suben los niveles del océano. En el Gráfico 4 observamos las diferentes contribuciones acumuladas por país a la concentración de CO₂ en la atmósfera, evidenciando una responsabilidad compartida pero diferenciada.



Gráfico 2. Concentraciones de CO₂ en partes por millón (ppm) desde hace 800,000 años. Fuente: NASA, 2019.

³ Entre 1970 y 2012, las emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂ equivalente) tuvieron tasas de

crecimiento anual del 1,6%. Cálculos propios con la base de datos del Banco Mundial (2019).

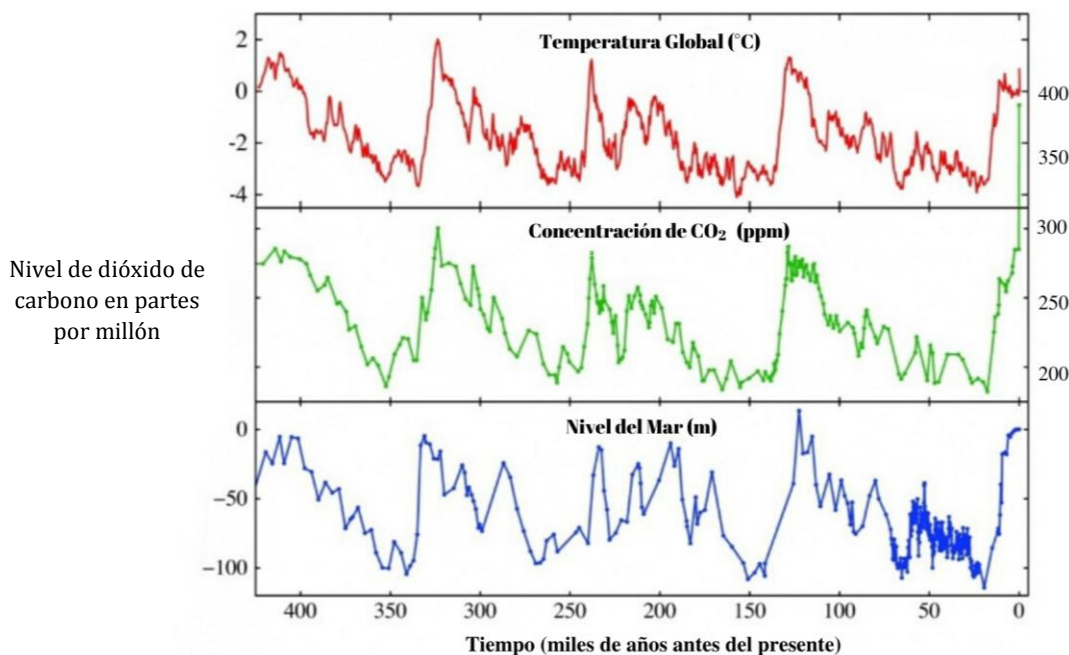


Gráfico 3. Anomalías de temperatura global (°C), las concentraciones de CO₂ (ppm) y el nivel del mar (m) en los últimos 400,000 años. Fuente: NASA, N.D.

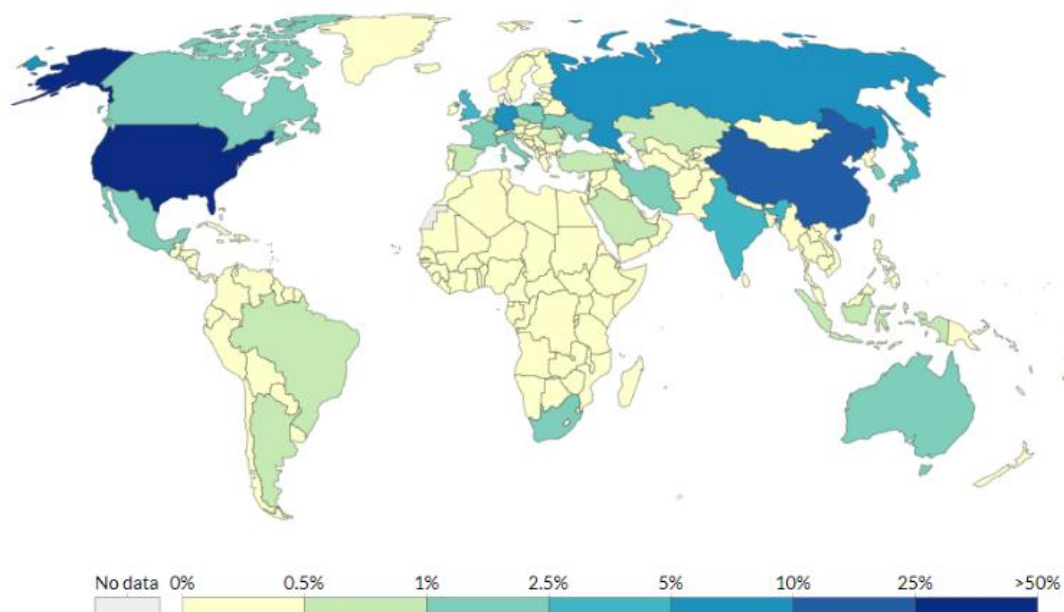


Gráfico 4. Contribución acumulada de emisiones de CO₂ desde 1751 hasta 2017. Fuente: Our World in Data, 2018.

El crecimiento demográfico es otra causa de presión ambiental. Entre 1950 y 2019, en 69 años, la población mundial aumentó 3 veces (United Nations, 2019). En 1950 éramos 2.536 millones y ahora somos 7.713 millones los habitantes humanos de la Tierra. En 2050 seremos 9.700 millones los terrícolas. Si continuamos a ese ritmo, en 2100 la población mundial alcanzaría los 11 mil millones (Ibid). Es decir, en un siglo y medio se habrá cuadruplicado el número de habitantes. Esto también desborda los límites planetarios de sostenibilidad y la educación ambiental debe considerar este factor agravante de la crisis ecológica.

Hay amenazas por la contaminación a nivel local: la basura que se arroja donde quiera, los desperdicios industriales, los plásticos. La alta contaminación del plástico amenaza al planeta entero. Los siguientes datos los dio Craig Leeson (2016), director del documental *A Plastic Ocean (Un Océano Plástico)*. Durante los últimos 10 años, el mundo produjo más plástico que lo producido en todo el siglo XX. Cada año usamos más de 300 millones de toneladas de plástico nuevo.

De todo el plástico que usamos, apenas el 5% se recicla. Los envases representan el 40% de los plásticos. Cada minuto se produce un millón de fundas plásticas, las cuales se usan en promedio solo 15 minutos. Si continuamos a ese ritmo, en 2050 el mar tendrá más plásticos que peces.

Los bosques constituyen reservorios que evitan la concentración de CO₂ en la atmósfera, al estar altamente constituidos por carbono. En ese sentido la Amazonía tiene un rol importante en la regulación de la temperatura del planeta, ya que es el bosque tropical más grande, con 5,5 millones de hectáreas, 1,7 veces el tamaño de la India. Igualmente, los bosques son reservorios de la biodiversidad global, resistiendo la Sexta Extinción Masiva de Especies. Sin embargo, los bosques están siendo deforestados rápidamente, evitando la captura de carbono, reduciendo la biodiversidad y causando la muerte de millones de animales. La principal causa es la ganadería (70%), más del doble que el resto de

causas juntas, incluyendo operaciones de petróleo, minería y monocultivos (que también van en gran medida a los sectores cárnicos). El sector ganadero corta bosque para tornarlo en pasto donde se pone ganado para suplir la demanda global por comer carne y derivados. La Amazonía está desapareciendo por esta presión (FAO, 2006; FAO, 2016; Goodland, 2013; De Sy, 2015).

Todo esto conduce a una ruptura en la relación entre el ser humano y la naturaleza. Desde un principio, el estudio del ambiente estuvo ligado al ideal humanista. Por ello, la educación debe rehacerse y debe responder a los imperativos educativos actuales, en especial en lo que respecta a las crisis ecológicas y a las relaciones entre las personas, la sociedad y el ambiente (Sauvé, 1999). "La educación ambiental es un componente esencial, y no un mero accesorio, de la educación" (Ibid., p. 11).

La educación ambiental genera conciencia sobre la urgencia de los problemas ambientales, construye capacidades humanas y crea contenidos útiles de enseñanza y aprendizaje para responder a la crisis civilizatoria y de pensamiento. La generación de competencias ambientales en una determinada población permite una adecuada formación y cambios de comportamiento.

En la segunda década del siglo, muchos piensan que la preocupación ambiental es una inquietud de los últimos 20 años. Nada más equivocado. Luego de la II Guerra Mundial, hubo atención a los problemas ambientales. Estas preocupaciones se unieron al movimiento ambiental de los años 60 (Carter y Simmons, 2010). El primer libro que trató a profundidad la contaminación y que tuvo un gran impacto en la sociedad se publicó hace 57 años (Carson, 1962). Ha sido considerado uno de los 25 mejores libros científicos de la historia (Revista Discover, 2006), equiparable a las obras capitales de Isaac Newton (1685, *Principios matemáticos de la filosofía natural*) y Charles Darwin (1859, *Del origen de las especies por selección natural*). Su autora era una bióloga marina estadounidense y el detonante de su protesta fue el abuso de los pesticidas en su país.

En Estados Unidos el efecto del estudio de Carson (*Primavera Silenciosa*, en alusión a la extinción de millones de pájaros), y del libro de Udall en 1963 (*The quiet crisis- La crisis tranquila*), fueron tan fuertes que el gobierno creó en 1970 la Agencia de Protección Ambiental, como ente autónomo. Su administrador, que tiene el rango de ministro, es nombrado por el presidente, con aprobación del Congreso. Los primeros folletos informativos de esta nueva agencia se usaron como base de los primeros textos de Educación Ambiental en Estados Unidos.

En 1972, el Informe Meadows puso en alerta a la humanidad respecto al crecimiento exponencial de la población y la economía, y el consiguiente agotamiento de recursos (Meadows, Randers & Behrens, 1972). Así, se configuró, desde distintas vertientes, cuestionamientos al crecimiento económico por sus afectaciones en un planeta limitado.

Una década después de publicada la obra de Carson, la naciente Ecología apareció otra vez asociada a la Economía en un libro que causó todavía más conmoción a nivel mundial (Schumacher, 1973). Era el vínculo que faltaba para darle categoría interdisciplinaria y alcance mundial (el libro se encuentra traducido al español como *Lo pequeño es hermoso*). La segunda parte del texto está dedicada a los recursos, incluyendo la tierra, la energía y el trabajo. Lo más relevante para nuestro tema es el nombre de un capítulo de esta sección: La Educación, el mayor de los recursos. De acuerdo con Schumacher (1973), más y mejor educación debe ser la respuesta a los problemas provocados por el progreso científico y tecnológico.

Desde el año siguiente, 1974, las Organización de Naciones Unidas (ONU) celebran cada 5 de junio el Día Mundial del Ambiente, para sensibilizar a la población mundial sobre aspectos ambientales, para intensificar la atención y la acción política en su solución. El antecedente de esta resolución fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, organizada en Estocolmo, Suecia, en 1972. Desde entonces la ONU se preocupó de la educación ambiental. La comunidad internacional recomendó que se desarrollara un programa de educación

ambiental de carácter interdisciplinario. Luego vino el Seminario Internacional de Educación Ambiental, realizado en Belgrado, entonces capital de Yugoslavia, en 1975. En ese foro, se establecen las metas y los objetivos de la educación ambiental, así como una serie de recomendaciones sobre diversos aspectos relativos a su desarrollo. La Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental (Tbilisi, capital de Georgia, 1977) definió la naturaleza y los principios pedagógicos de la educación ambiental.

Un tercer libro, de hace 40 años, lleva un título muy significativo: *Cuestión de vida o muerte* (Reposi, 1979). Esta obra italiana puede considerarse uno de los primeros textos de Educación Ambiental traducidos al español en el mundo. Se divide en Ambiente atmosférico, Ambiente acuático, Contaminación sonora, Contaminación del hombre, Desmesuradas ambiciones de la energía planetaria, Residuos convertidos en recursos, Nuevo modo de ver la Tierra, Papel de la ciencia. Como se ve, hasta el reciclaje ya está presente.

El Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativas al Medio Ambiente se realizó en Moscú, entonces capital de la URSS, en 1987. Este aprueba la Estrategia Internacional de Acción para Educación y Formación Ambiental para el decenio de 1990. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, Brasil, 1992) plantea la reorientación de la educación ambiental hacia el desarrollo sostenible y considera fundamental la relación desarrollo/medio ambiente para la educación ambiental. En forma paralela a la Conferencia, se efectuó el Foro Internacional de ONG y Movimientos Sociales, donde la sociedad civil hizo sus planteamientos sobre el reto de la educación ambiental. En la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Conciencia Pública para la Sostenibilidad, Tesalónica, Grecia, 1997, se determinaron los mensajes clave de la educación para la sostenibilidad y hubo un inventario de buenas prácticas.

En 1997 nació la iniciativa Carta de la Tierra, promovida por las Naciones Unidas. La Carta de la

Tierra es una declaración internacional de principios para la protección ambiental, los derechos humanos, el desarrollo igualitario y la paz. Estos principios pueden resumirse en cuatro secciones:

- 1) Respeto a la Tierra y a la biodiversidad. Preservar ésta para el futuro.
- 2) Proteger la integridad de los ecosistemas, adoptando patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra.
- 3) Erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental. Asegurar el acceso universal a la educación y a la salud.
- 4) Fortalecer las instituciones democráticas con transparencia y rendimiento de cuentas. Promover una cultura de tolerancia, no violencia y paz.

En el año 2015, Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible. Una de las metas del objetivo 4, educación con calidad, dice:

De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible (CEPAL, 2016, pp. 15-16).

En esta síntesis no se puede dejar de lado que el concepto de desarrollo sostenible tiene cuestionamientos y críticas. El desarrollo hace alusión al aumento cualitativo de un sistema. Tiene un mayor alcance que el crecimiento económico, al incorporar criterios sociales como la escolaridad, la esperanza de vida y la distribución del ingreso. Naciones Unidas publica en forma anual el Índice de Desarrollo Humano de casi todos los países. El desarrollo está asociado a una trayectoria lineal e

ineludible (las sociedades y los países tienen que transitar de un estado de subdesarrollo a otro que es una emulación de la producción y el consumo de las sociedades más ricas e industrializadas). Cuando el desarrollo se reduce al simple crecimiento económico, la usual meta de política pública de muchos países, el problema adquiere una dimensión mayor. El crecimiento económico empuja los límites biofísicos del planeta y provoca degradación ambiental o entropía (Daly, 2019). Por eso, otras opciones conceptuales y de aplicación práctica como el bienestar, la felicidad, el decrecimiento de los países de ingresos altos y el buen vivir (Asamblea Nacional del Ecuador [AN], 2008) están en debate.

La sostenibilidad, por su parte, proviene de la capacidad de carga de la biología —la máxima población que puede sobrevivir en un ecosistema sin provocar un deterioro de las condiciones naturales que le permitan su reproducción—.

Mientras tanto, la Economía y la Política del siglo XXI se han alejado de los desafíos sociales acuciantes. En 2016, tras el Acuerdo de París, para reducir gases de efecto invernadero en el marco de Naciones Unidas, el mundo parecía encaminado a paliar el problema. Fue un acuerdo de mínimos consensos internacionales. En estos momentos, en especial tras la salida de Estados Unidos de ese acuerdo climático, la situación parece peor.

Pero no solo el pensamiento económico tradicional y la política están cuestionados. La educación, como dijimos al inicio, requiere también replantearse. La educación es la base para construir capacidades humanas y una forma de contención a la crisis civilizatoria. La crisis ambiental solo puede detenerse mediante una voluntad con conocimiento, con el conocimiento que da la educación.

2. Revisión de la literatura de educación ambiental

Los artículos revisados permiten distinguir las diferencias entre los enfoques convencionales sobre desarrollo sostenible y otro tipo de racionalidades o perspectivas analíticas. Así mismo, en esta sección se muestran evaluaciones de resultados

internacionales de logros educativos por parte de programas ambientales. La educación ambiental se convierte en una herramienta fundamental para elevar la calidad educativa. En el caso ecuatoriano, se hace una presentación de estudios relevantes, a juicio de los autores, que vinculan la educación y el medio ambiente.

La educación construye capacidades humanas. Sen (2000) define la educación como potenciadora de capacidades de los individuos y generadora de libertades humanas, en contraposición con la definición de la educación como un instrumento que fortalece el “capital” humano, como un medio de producción que genera crecimiento económico.

La educación nivela, promoviendo igualdades. La educación es liberadora (parafraseando a Paulo Freire, 1965) y la liberación da igualdad. La educación integral en literatura, historia y geografía. La educación construye ciudadanía. La educación enseña los derechos de todos, en especial de las mujeres. La educación fomenta la tolerancia, al enseñar que hay gente diferente a nosotros que también merece respeto. La educación ayuda al ambiente, cuida la vida, enseña a nutrirse bien y a buscar alternativas.

Estas entradas conceptuales no son estériles, pues desde ahí surgen las propuestas de educación ambiental. Por una parte, las que se sostienen en el tan mentado desarrollo sostenible, pasando por las propuestas conservacionistas, hasta la ecopedagogía (Kahn, 2008). La ecopedagogía, basada en las ideas de Paulo Freire, es un movimiento social y político que plantea una pedagogía sostenible (educar para una ciudadanía planetaria).

La educación no puede estar separada del conocimiento de la vida y el ambiente. Hace falta una nueva racionalidad social y ambiental para comprender la complejidad del mundo actual, para resignificar las concepciones de crecimiento económico sin límites, desarrollo y progreso. Esta es la propuesta desarrollada por Leff (1986, 1998) en varios de sus libros. La racionalidad ambiental significa:

... la formación de una conciencia ecológica; la planificación transectorial de la administración pública y la participación de la sociedad en la gestión de los recursos ambientales; la reorganización interdisciplinaria del saber, tanto en la producción como en la aplicación de conocimientos (Leff, 1998, p. 115).

Suárez, Lara & Molina (2018) sugieren algunas bases para construir una propuesta pedagógica de educación ambiental, por ejemplo, la espiritualidad (la formación de una conciencia ética de que el ser humano forma parte de la naturaleza), el reconocimiento de los límites biofísicos y el diálogo social. A partir de estos fundamentos, los autores proponen una educación ambiental para el buen vivir con procesos de enseñanza-aprendizaje desde una visión socioconstructivista.

En cuanto a los estudios que vinculan educación ambiental y logros educativos, Armstrong & Impara (1991) estudiaron un programa de educación ambiental como suplemento curricular (*NatureScope*) sobre conocimientos y actitudes con relación al ambiente en Estados Unidos. El estudio fue realizado con niños de 5to y 7mo grado de los estados de Virginia y Georgia. Se trabajó con docentes que, en forma voluntaria, decidieron participar en el programa para evitar conductas poco cooperativas. El estudio incorporó un grupo de control que recibió pruebas de conocimiento antes y después del programa. Los materiales del programa fueron usados durante 8 semanas en clases y en escenarios naturales. Los docentes tenían decisión sobre el número de actividades a realizar, así como el método de implementación. Los autores encontraron impactos positivos en actitudes hacia el medio ambiente, pero no hubo impacto en conocimiento.

La educación por sí sola no resolverá los problemas ambientales (Jacobson, 1999), sin embargo, un programa de educación efectivo es un pre-requisito para el mejor manejo de los recursos naturales. De igual manera, para que este tipo de programas se

mantengan con éxito, es necesario el apoyo público de la comunidad, medido por su participación y vinculación con los mismos y, sobre todo, con cambios de comportamiento sobre la conservación ambiental.

Grodzinska-Jurczak, Bartosiewicz, Twardowska & Ballantyne (2003), valoraron el impacto de una intervención de educación ambiental de manejo de residuos dirigido a estudiantes, padres y profesores sobre conocimiento ambiental, actitudes y comportamiento. La investigación se realizó durante 4 meses con estudiantes entre 11 y 13 años de escuelas primarias en Polonia. El programa resultó en un incremento del conocimiento y conciencia ambiental de los estudiantes. Además, el 75% de los alumnos compartieron su conocimiento con los padres de familia, quienes reportaron que el plan fue valioso y generaba discusión en el hogar resultando en cambios de prácticas ambientales y cambio de actitudes.

Randler, Ilg & Kern (2005) analizaron una intervención en Alemania destinada a mejorar el conocimiento sobre los anfibios de niños y niñas de 9 a 11 años. Se encontró que los participantes tenían un mejor desempeño en aprendizaje que aquellos que no participaron en el programa. Los niños mayores se desempeñaban mejor aun cuando se controla por conocimiento previo. Como estrategia metodológica se usó un modelo lineal con datos no balanceados (ANOVA). En lo cualitativo se evaluó con escala de Likert y se encontró que los participantes expresaron mayor interés y bienestar, así como menor ansiedad, enfado y aburrimiento. El programa se dividió en dos partes: clases en aula y clases al aire libre. La clase en aula consistió en un audio sobre los anfibios y su historia. Los estudiantes trabajaron en grupos de 3-4 personas y recibieron un texto de guía sobre toda la actividad de aprendizaje. Se trabajó en la identificación de los animales, información sobre su desarrollo, ecología, migración, requerimientos de hábitat y conservación. Las clases al aire libre (no se dieron a todos los estudiantes) consistieron en salir al campo y ser guiados por estudiantes universitarios para recolectar e identificar a los anfibios. Esta segunda

parte se denominó “acción de conservación”. Los alumnos que participaron en la acción de conservación tuvieron los mejores resultados.

Engels & Jacobson (2007) estudiaron el programa de educación ambiental para la protección de una especie en Brasil. Compararon resultados de una encuesta del 2001 y la línea de base de 1986. Los resultados de este estudio señalan un incremento en la intención de conservar el hábitat de esta especie y un incremento en el conocimiento sobre el medio ambiente. La acción está enfocada en estudiantes y docentes de escuelas locales, gente de la comunidad y de comunidades cercanas; consiste en talleres de capacitación para docentes de escuelas primarias y brinda charlas en las escuelas sobre cuestiones ambientales. Usaron encuestas y grupos focales para estimar el efecto del programa después de 15 años de implementación y un análisis de tendencia para estimar los cambios en ese periodo de tiempo. Encontraron que el programa fue exitoso en alcanzar mayor conciencia y apoyo público, sin embargo, no se tuvo efecto en el índice de conocimiento.

González & Arias (2009) realizaron un análisis cualitativo de las implicaciones del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, que funcionó hasta el año 1995. El programa orientó sus objetivos hacia el diseño y la promoción de contenidos educativos, materiales didácticos y métodos de aprendizaje. La promoción se llevó a cabo a través de un programa editorial que produjo treinta textos que abordaron aspectos diversos de la educación ambiental para distintos niveles educativos. Concluyen que el programa tuvo énfasis en la escolarización, fundamentalmente en los niveles básicos, así como un enfoque de enseñanza de las ciencias. Además, se critica el hecho de que el programa se apoya de manera excesiva en las posibilidades de la ciencia y la tecnología en la resolución de la problemática ambiental.

Ruiz-Mallen, Barraza, Bodenhorn & Reyes-García (2009) investigaron un programa de educación

ambiental extra curricular con estudiantes de bachillerato de una comunidad rural en México. Realizaron un estudio cualitativo que comprendía 11 entrevistas a profundidad, 2 grupos focales y 72 cuestionarios para estimar el efecto del programa en conocimiento ambiental. Los resultados indican que los estudiantes aprendieron sobre silvicultura, adquirieron mayor conciencia sobre la conservación del medio ambiente y disfrutaron de los métodos participativos que usaron los docentes del programa. En la parte cuantitativa, usaron métodos descriptivos y encontraron una asociación positiva y significativa entre el número de veces que un estudiante participa en el programa y su conocimiento ambiental; los participantes tenían un 16.3% más de conocimiento sobre conceptos ecológicos que aquellos que no participaron.

Kuhar, Bettinger, Lehnhardt, Tracy & Cox (2010) evaluaron un programa de educación en términos de cambios en el conocimiento y la actitud, cambios en el comportamiento e impacto biológico positivo. Se levantaron tres tomas con estudiantes de 14

instituciones educativas en Uganda en la Reserva Forestal Kalinzu. Kuhar et al. (2010) compararon los rendimientos después de 30 días, 1 año y 2 años de iniciar la intervención y no encontraron resultados en conocimiento, pero sí en cambios de comportamiento e impacto biológico.

Para este artículo se han sistematizado los resultados de las pruebas PISA (OCDE, 2015). La prueba PISA se mide entre 0 y 1000 puntos. Los resultados se presentan por medio de escalas con una puntuación media de 500 y una desviación típica de 100.

En este caso, corresponden a los datos promedio del año 2015.

Al relacionar el puntaje promedio en matemáticas y lenguaje de los estudiantes de 44 países (de diferentes niveles de ingreso y desarrollo humano) y el mayor conocimiento ambiental (nunca ha oído, conoce un poco, conoce algo, le resulta familiar) se observa una relación directa. Estos resultados son

Tabla 1.

Relación entre el conocimiento ambiental y el puntaje promedio de los estudiantes en matemáticas y lenguaje

| Conocimiento ambiental | Puntaje promedio de los estudiantes en matemáticas | | Diferencia (puntos) | Puntaje promedio de los estudiantes en lenguaje | | Diferencia (puntos) |
|---------------------------------|--|-------------------------|---------------------|---|-------------------------|---------------------|
| | Nunca ha oído (1) | Le resulta familiar (2) | (3)= (2)-(1) | Nunca ha oído (4) | Le resulta familiar (5) | (6)=(5)-(4) |
| Gases de efecto invernadero | 414 | 516 | 103 | 412 | 521 | 110 |
| Organismos gen. modificados | 449 | 504 | 55 | 455 | 508 | 53 |
| Basura nuclear | 435 | 494 | 59 | 436 | 498 | 61 |
| Tala de bosques | 416 | 505 | 88 | 414 | 515 | 101 |
| Contaminación del aire | 405 | 499 | 94 | 392 | 509 | 117 |
| Extinción de plantas y animales | 412 | 493 | 80 | 403 | 504 | 101 |
| Escasez de agua | 426 | 491 | 65 | 421 | 500 | 79 |

Fuente: OCDE (2015). Elaboración propia.

consistentes en todos los países y en todas las preguntas ambientales: gases de efecto invernadero, organismos genéticamente modificados, basura nuclear, deforestación, contaminación del aire, extinción de plantas y animales y escasez del agua. Por ejemplo, si los estudiantes tienen un mayor conocimiento de la temática de los gases de efecto invernadero, hay un aumento promedio de 103 puntos en matemáticas y 110 puntos en lenguaje, en los 44 países. Ver tabla 1 y anexo 1 para un listado completo de los países y preguntas.

3. El caso ecuatoriano

La educación es un derecho constitucional (AN, 2008) e internacional presente en La Declaración Universal de los Derechos Humanos (Organización de Naciones Unidas, 1948). Uno de los avances de la Constitución ecuatoriana de 2008 fue convertirle a la naturaleza en sujeto de derechos (Artículo 10), lo que fue al inicio fuente de una enorme controversia, y ahora es fuente de investigación.

Los contenidos ambientales son trabajados de manera transversal en el currículo nacional de las diferentes asignaturas, con la finalidad de impulsar el aprendizaje significativo y emitir posibles respuestas a situaciones que se presenten con los conocimientos en diversas áreas.

El área de ciencias naturales establece un bloque curricular específico llamado “Los seres vivos y su ambiente”, en el cual destaca la interrelación de los seres vivos con el ambiente físico y biológico. Estos contenidos son abordados de manera progresiva en todos los subniveles, desde educación general básica (EGB) hasta el bachillerato general unificado (BGU). A pesar del intento de que los contenidos ambientales sean transversales en todas las materias, en la práctica se concentran en ciencias naturales.

El Ministerio de Educación y el Ministerio del Ambiente (2006) emitieron el Plan Nacional de Educación Ambiental para la educación básica y el bachillerato 2006-2016. En este documento señalan que, si bien se avanzó en el desarrollo de la educación ambiental en cuanto a decisión política, estos avances no han incidido en los procesos de

enseñanza-aprendizaje. Indican que se requiere impulsar estrategias e instrumentos que permitan llevar a la práctica el enfoque y principios de la reforma curricular, superando limitantes de carácter administrativo y técnico, como la capacitación para la formación y práctica docente, la planificación curricular, el estudio, aplicación y evaluación de alternativas metodológicas para trabajo en el aula y fuera de ella (utilización de espacios vivenciales, como museos, jardines botánicos, zoológicos, áreas naturales protegidas, jardines y áreas verdes), un sistema de evaluación y seguimiento de logros académicos, dotación de recursos didácticos y financieros.

Usan como referencia para el diagnóstico del Plan Nacional de Educación Ambiental, un estudio cualitativo realizado durante el año 2000, en 7 redes educativas del sector rural de la provincia de Tungurahua, sobre las prácticas pedagógicas y la educación ambiental. Las dos instituciones gubernamentales encuentran que el trabajo se realiza al interior de las aulas, la mayoría de docentes asocian educación ambiental con el cuidado de la naturaleza y los contenidos se desarrollan sobre todo en ciencias naturales y tecnologías productivas, lo cual limita su tratamiento y modifica su orientación pedagógica. La evaluación enfatiza la verificación de aprendizajes de contenidos. Más del 50% de docentes refieren experiencia en proyectos ambientales. La mayoría se orientan a huertos escolares, composteras, lombricultura y viveros. En muchos casos, los proyectos fueron abandonados, señalándose como causas fundamentales la falta de acompañamiento y asistencia técnico-pedagógica.

Bustos (2011) realizó una revisión cronológica de la educación ambiental en el bachillerato ecuatoriano en el periodo 2000-2011. Señala que son visibles los encuentros y desencuentros de la educación ambiental con el apoyo político para ser incorporada tanto en la institucionalidad del sistema educativo, como en las propuestas curriculares. A partir de la reforma educativa de 1996, la educación ambiental es ubicada como eje transversal y se difumina con varias de las reformas al sistema educativo. A pesar de un periodo de continuidad de autoridades

educativas y del reconocimiento de la “necesidad impostergable de la educación ambiental” en la oferta educativa, no se visualizó apoyo político para su fortalecimiento. El mayor avance de la educación ambiental fue sostener una línea de trabajo sobre la forestación y reforestación, en particular en el bachillerato, como uno de los prerrequisitos para acceder al título del nivel. Esto consolida la idea de que hay que plantar para conservar, pero no genera desde el sector educativo posiciones crítico – reflexivas sobre las políticas públicas de uso y usufructo de los bosques del país. En la propuesta de BGU no consta la reflexión ambiental, según Bustos (2011).

La autora recomienda reflexionar sobre algunos aspectos: los referentes conceptuales a ser abordados por la educación ambiental en el bachillerato; delinear los aprendizajes esperados desde un enfoque intercultural y de participación social; formular un currículo diferenciado en función de los niveles del sistema educativo; diferenciar destinatarios y atender los requerimientos de formación de los actores educativos y de la comunidad o localidad; descentralizar el diseño curricular para atender a la diversidad y para facilitar la articulación de esta propuesta educativa a las nuevas lógicas de comprensión territorial y de competencias de la administración del Estado; formular criterios de validación de los aprendizajes alcanzados; y crear espacios para la expresión de estos aprendizajes en las localidades.

Por otro lado, Cadme et al. (2017) realizaron un estudio cualitativo de la educación ambiental en la educación superior. Diseñaron un modelo de educación ambiental incluyendo actividades/acciones de socialización y competencias genéricas y disciplinares. Determinaron que la participación activa de los estudiantes en actividades prácticas conlleva al análisis de la problemática ambiental, promueve liderazgo e integración y trabajo en equipo, facilita la socialización, genera nueva cultura y responsabilidad ética ambiental.

4. Formación docente en el Ecuador

El Ecuador es un laboratorio único para desarrollar conocimientos y aplicaciones de educación ambiental y transformarlos en productos útiles para la formación de los nuevos docentes. Si bien el currículo es flexible y los textos cada vez presentan más contenidos ambientales propios (por ejemplo, los de ciencias naturales), el uso del espacio natural y la reflexión sobre las ventajas y desafíos ambientales son todavía limitados.

La biodiversidad del país es un caso único en el mundo. Por tener tantas variaciones de altura en un pequeño territorio, tiene una variedad de ecosistemas que no poseen otros países. Aparte de eso, su región amazónica tiene una biodiversidad enorme, quizá por ser menos explotada que las zonas tradicionales del Amazonas, como Manaos. La región andina tiene también una enorme variedad de vida, diferente en cada piso climático. La Costa presenta también variedad inmensa: zonas áridas, como Santa Elena, comparables a las costas peruanas y chilenas, incluyendo enormes lobos marinos. Zonas tropicales tan diversas como los llanos inundados de Los Ríos y la selva virgen de Esmeraldas, cercana a la costa pacífica de Colombia. A todo eso se suma Galápagos, laboratorio natural de la vida y de la evolución.

Esta premisa es importante para indagar sobre la formación docente en las cuestiones ambientales.

4.1 Metodología

Se busca verificar si las mallas curriculares en la formación de docentes incorporan la educación ambiental. Para ello, hacen falta los siguientes acercamientos metodológicos:

- 1) Información de las carreras y programas de educación y pedagogía de las universidades públicas y privadas que forman a los docentes en tercer y cuarto nivel.
- 2) Análisis de los contenidos formativos (mallas curriculares) de cada carrera (tercer nivel) y programa (cuarto nivel), de acuerdo con la información presentada en forma pública por cada universidad.

3) Para obtener y contrastar esta información se siguen cinco pasos. Primero, se revisan los objetivos de las carreras de educación. El reglamento de presentación y aprobación de carreras y programas de las Instituciones de Educación Superior solicita seguir la "Guía metodológica de presentación de aprobación de proyectos de carreras" (CES, 2019). Esta guía contiene un anexo donde solicitan los objetivos de la carrera y la planificación curricular, que al ser aprobados se publican en la página web de la universidad. En algunos casos, las carreras de Educación buscan que los futuros docentes obtengan un conocimiento ambiental indispensable. Segundo, se descargan y revisan las mallas curriculares de las carreras de Educación publicadas por las universidades (en las páginas web). Tercero, se comparan las mallas curriculares publicadas (en las páginas web de cada universidad) con las mallas registradas en el Senescyt (2019b), ya que pueden presentarse inconsistencias debido a que la información está actualizada al segundo semestre 2019. Cuarto, si se presentan problemas (omisión de la publicación de la malla curricular en la página web de cada universidad, errores en la descarga en la página del Senescyt o inconsistencias significativas al cruzar la información), se averigua vía telefónica con la universidad. Quinto, se considera como contenido relacionado con Educación Ambiental a toda materia ofertada que en su malla curricular o microcurrículo presente como descripción y objetivo el conocimiento general de medio ambiente, entorno natural, ciencias naturales, ecología, etc. Así mismo, que en su resultado de aprendizaje conste el conocimiento, la conservación y las prácticas ambientales.

4.2 Resultados obtenidos

Luego de sistematizar y procesar la información, se obtienen hallazgos relevantes. En el país hay 56

Instituciones de Educación Superior: 30 universidades públicas y escuelas politécnicas y 26 universidades particulares (Senescyt, 2019a). De ese total, 33 universidades ofertan carreras de pregrado en educación o pedagogía (Ibid.) y 26 universidades ofertan programas de posgrado en educación (según la página web de las universidades). Del total de universidades que ofertan carreras y programas en educación, el 48% de las de pregrado y el 8% de los de posgrado tienen vinculación en medio ambiente.

Como se conoce, algunas universidades ofrecen varias carreras y programas de educación. El país cuenta con 146 carreras universitarias y 47 programas de posgrado en educación. De ese total, el 19% de las carreras en ciencias de la educación, pedagogía y afines de pregrado tiene vinculación en educación ambiental y solo el 4% de los programas de posgrado.

En pregrado se imparten 41 materias relacionadas con educación ambiental y en posgrado y 2 materias, durante el período de formación de los nuevos docentes en todas las universidades públicas y privadas. Los objetivos, contenidos educativos ambientales y la concatenación en la malla curricular (ciclos lectivos) son muy diversos. Ver tabla 2.

Tabla 2.*Oferta educativa y formación docente en medio ambiente.*

| Oferta de educación superior | Carreras de pregrado | Programas de posgrado |
|---|----------------------|-----------------------|
| Universidades que ofertan educación | 33 | 25 |
| Universidades que ofertan educación con vinculación en medio ambiente | 16 | 2 |
| % universidades que ofertan educación con vinculación en medio ambiente | 48% | 8% |
| Carreras y programas en educación | 146 | 47 |
| Carreras y programas de educación con vinculación en medio ambiente | 28 | 2 |
| % carreras y programas de educación con vinculación en medio ambiente | 19% | 4% |
| Materias relacionadas con educación ambiental de las carreras y programas | 41 | 2 |

Fuente: Información pública de las universidades (2019). Elaboración propia.

Por último, la formación en contenidos ambientales se sustenta en una falta de investigación (como se examinó en la segunda sección), escasa retroalimentación de los programas educativos y ausencia de evaluación (de impacto, costo-beneficio, etc.).

5. Conclusiones y discusión

La educación del siglo XXI estaría incompleta sin el componente ambiental y la sociedad correría un alto riesgo. La educación ambiental crea conciencia planetaria. Vemos la naturaleza con ojos humanos, es decir, conscientes de que todos somos habitantes de un solo planeta, con recursos finitos y agotables. La conciencia planetaria y la ciencia contemporánea nos advierten de una crisis ambiental única en la historia de la humanidad.

Precisamente esa visión totalizadora es la que falta en nuestra educación ambiental. Apenas tenemos una visión fragmentada y limitada a pocas materias (en el mejor de los casos). No solo el educador ambiental está llamado a iniciar un diálogo interdisciplinario, los docentes de todas las

disciplinas tienen un deber de aportar al intercambio de opiniones que enriquezcan dicho diálogo.

La educación debe contribuir a formar ciudadanos ecológicos que tengan menos hijos, sustituyan el consumo de carne por proteína vegetal, usen más limpia y menos energía, produzcan menos basura, reciclen, usen bicicleta y transporte público y limpio, y ayuden a cambiar la matriz productiva que sustenta estas decisiones y estilos de vida.

Como parte de esa visión totalizadora, la educación no puede caer en el mismo error de la economía tradicional, que se negaba a tomar en cuenta al medio natural y social. Esta integración de la naturaleza dio origen a corrientes transdisciplinarias como la Economía Ecológica o la Ecología Política. Estudiar el ambiente obliga a tomar en cuenta la realidad social, la base económica que en definitiva es la causante del problema ecológico. Y, más que todo, obliga a considerar a la educación ambiental como parte esencial de la educación.

Pese a su riquísima biodiversidad y a su diversidad cultural, no se aprovechan a plenitud las ventajas locales, aunque hay excepciones de aplicaciones prácticas. Una de ellas es la implementación de los jardines TiNi (tierra de niñas, niños y adolescentes) en escuelas y colegios. Los TiNi fueron impulsados a partir del 2017. MINEDUC (2019, p. 20) reporta que:

[...]hasta diciembre de 2018 se han creado espacios TiNi en más de 12 mil instituciones educativas, lo que beneficia aproximadamente a 2,6 millones de estudiantes y 165 mil docentes en el mantenimiento de un millón de metros cuadrados de espacios TiNi a nivel nacional.

El país tiene 16.932 unidades educativas, de las cuales el 77% son públicas (INEVAL, 2018).

Los TiNi promueven educación ambiental (Ministerio de Educación, 2018, p. 13) y facilitan al docente el desarrollo de competencias en todas las áreas curriculares (Ibid., p. 13). Dado que es un recurso pedagógico, los actores principales son los docentes con los estudiantes (Ibid., p. 15). La metodología de aplicación recomienda integrar los TiNis con las temáticas ambientales de manera transversal en las diferentes áreas curriculares (Ibid., p. 17).

Los TiNi son un caso de estudio en el ámbito internacional (Falconí et al., 2019). Su difusión obedece a la disponibilidad de una metodología para su uso y aprendizaje (Leguía & Paredes, 2017), la no obligatoriedad de las instituciones educativas en su aplicación y la motivación de profesores y estudiantes. Pero hacen falta mecanismos de seguimiento y evaluación.

Los profesores educan con el ejemplo y son líderes de buenas prácticas educativas. Ellos fomentan buenas prácticas como el ahorro de recursos al llevar su propia botella en envase reciclado, no usar sorbetes plásticos⁴, establecer planes con los estudiantes para reducir el consumo eléctrico del aula, o reconocer a los estudiantes con prácticas ambientales adecuadas.

La Educación Ambiental tiene hoy más vigencia que nunca. La educación podría inculcar hábitos respetuosos con el ambiente. Si se conocen las causas de la crisis ambiental y se educa para generar soluciones, se puede empezar a mitigarla.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Ruthy Intriago y Adriana Arias por el apoyo recibido en la elaboración de este artículo.

⁴ En 2018, el Ministerio de Educación emitió una regulación sobre la utilización de plásticos de un solo uso

en el sistema educativo (MINEDUC-MINEDUC-2018-00097-A). Esta regulación tuvo un reconocimiento especial de Naciones Unidas.

Bibliografía

- Armstrong, J., & Impara, J. (1991). The impact of an environmental education program on knowledge and attitude. *The Journal of Environmental Education*, 22(4), 36-40.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución del Ecuador*. Quito: Registro Oficial. Recuperado de https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf
- Bustos, H. (2011). *La educación ambiental y las políticas educativas nacionales y globales para el nuevo bachillerato (2000-2011)* (Tesis de maestría). Universidad Andina Simón Bolívar, Quito
- Cadme, M., Herrera, R., García, R., Cerezo, B., Sandoval, M., Saltos, L., Contreras, F., Simba, L., González, B., García, J., & Carrillo, M. (2017). Environmental Education in Higher Education, Ecuador. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 6(1), 80-83.
- Carson, R. (1962). *Silent spring*. Boston: Houghton Mifflin.
- Carter, R., & Simmons, B. (2010). The history and philosophy of environmental education. En A. Bodzin, B. Klein, S. Weaver (Eds.), *The inclusion of environmental education in science teacher education* (pp. 3-16). Springer, Dordrecht. DOI: 10.1007/978-90-481-9222-9.
- Ceballos, G., Ehrlich, P., & Dirzob, R. (2017). Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)*, 114 (30). <https://doi.org/10.1073/pnas.1704949114>.
- CEPAL (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>
- CES (Consejo de Educación Superior). (2019). *Guía metodológica de presentación y aprobación de proyectos de carreras*. Recuperado de <http://www.ces.gob.ec/images/Herramientas/GUA%20METODOLGICA%20DE%20PRESENTACION%20DE%20CARRERAS%20DE%20GRADO.pdf>
- Crutzen, P., & Stoermer E. (2000). The 'Anthropocene'. *Global Change Newsletter*, 41, 17-18.
- Daly, H. (2019). Growthism: its ecological, economic and ethical limits. *Economics and the Ecosystem*, 87, 9-22.
- De Sy, V., Herold, M., Achard, F., Beuchle, R., Clevers, J. G. P. W., Lindquist, E., & Verchot, L. (2015). Land use patterns and related carbon losses following deforestation in South America. *Environmental Research Letters*, 10(12), 124004.

- Falconí, F., Reinoso, M., Collado, J., Hidalgo, E., & León, G. (2019). Environmental education program in Ecuador: theory, practice, and public policies to face global change in the Anthropocene. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 27(105), 859-880. <https://dx.doi.org/10.1590/s0104-40362019002701950>
- FAO. (2016). *El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: Desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra*. Roma: FAO.
- Freire, P. (1965). *La educación como práctica de la libertad*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- González, G., & Arias, M. (2009). La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad. *Perfiles educativos*, 31(124), 58-68.
- Goodland, R. (2013). Lifting livestock's long shadow. *Nature Climate Change*, 3(1), 2.
- Grodzinska-Jurczak, M., Bartosiewicz, A., Twardowska, A., & Ballantyne, R. (2003). Evaluating the impact of a school waste education programme upon students', parents' and teachers' environmental knowledge, attitudes and behaviour. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 12(2), 106-122.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL). (2018). *La educación en Ecuador: Logros alcanzados y nuevos desafíos. Resultados educativos 2017-2018*. Quito: INEVAL.
- Jackson, R., Le Quéré C., Andrew, R., Canadell, J., Korsbakken, J., Liu, Z., Peters, G., & Zheng, B. (2018). Global energy growth is outpacing decarbonization. *Environmental Research Letters*, 13(12).
- Jacobson, S. (1999). *Communication skills for conservation professionals*. Washington, DC: Island Press.
- Kahn, R. (2008). From education for sustainable development to ecopedagogy: Sustaining Capitalism or Sustaining Life? *Green Theory & Praxis: The Journal of Ecopedagogy*. 4 1.
- Kuhar, C. W., Bettinger, T. L., Lehnhardt, K., Tracy, O., & Cox, D. (2010). Evaluating for long-term impact of an environmental education program at the Kalinzu Forest Reserve, Uganda. *American Journal of Primatology*, 72(5), 407-413.
- Leeson, C. (Director). (2016). *A Plastic Ocean* [documental]. Estados Unidos. Disponible online.
- Leff, E. (1986). *Ecología y capital*. México: Siglo XXI.
- Leff, E. (1998). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI Editores.

- Leguía, J., & Paredes, N. (2017). *Guía introductoria a la metodología TINI (Tierra de niñas, niños, jóvenes para el buen vivir)*. Quito: Ministerio de Educación. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/upl>.
- Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., & Behrens, W. (1972). *Limits to growth*. Virginia: Universe Books.
- Ministerio del Ambiente, Ministerio de Educación y Cultura (2006). *Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y el Bachillerato (2006-2016)*. Quito: Ministerio del Ambiente y Ministerio de Educación Cultura.
- MINEDUC (Ministerio de Educación), UNESCO, ANIA (2018). *Guía introductoria a la metodología TiNi*. Quito: Ministerio de Educación. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/1nEnoB_OtvA_tjAswtABg9wZEE9nQaS70/preview
- MINEDUC (Ministerio de Educación). (2019). *Memoria de Sostenibilidad del Programa de Educación Ambiental "Tierra de Todos"*. Quito: MINEDUC
- Moore, J. (2016). *Anthropocene or Capitalocene? Nature, history, and the crisis of capitalism*. Michigan: Kairos, PM Press.
- NASA. (N.D). A Comparison of Global Temperature Anomalies, CO2 Concentration, and Sea Level Over 400,000 Years. Washington, EU: CLIMATE SCIENCE INVESTIGATION. Recuperado de <http://www.ces.fau.edu/nasa/impacts/i4-sea-change/exp1a-past-comparison.php>
- NASA. (2019). Cambio climático: ¿Cómo sabemos lo que sabemos? Washington, EU: GLOBAL CLIMATE CHANGE. Recuperado de <https://climate.nasa.gov/evidencia/>
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). (2015). *PISA 2015 database*. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/data/2015database/>
- Organización de Naciones Unidas (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. Nueva York: ONU Recuperado de <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- Organización de Naciones Unidas (2019). Esto es lo que dicen los científicos: el cambio climático llega antes y más fuerte de lo previsto. Nueva York: NOTICIAS ONU. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2019/09/1462482>
- Osorio, M. (editora). (2015). *Alternativas para nuevas prácticas educativas Libro 4. Educación ambiental y sustentabilidad*. México: Amapsi Editorial.
- Randler, C., Ilg, A., & Kern, J. (2005). Cognitive and emotional evaluation of an amphibian conservation program for elementary school students. *The Journal of Environmental Education*, 37(1), 43-52.

- Reposi, G. (1979). *Historia ilustrada de la ecología*. Florencia: Nardine Editore.
- Revista Discover (diciembre, 2006). *Los 25 libros más importantes de ciencia de todos los tiempos*. Wisconsin: Revista Discover.
- Ritchie, H., & Roser, M. (2018). CO₂ and Greenhouse Gas Emissions. England: Our World in Data. Recuperado de <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>
- Roncal, X. (2015). La otra educación ambiental. *Integra Educativa*, 8(3).
- Ruiz-Mallen, I., Barraza, L., Bodenhorn, B., & Reyes-García, V. (2009). Evaluating the impact of an environmental education programme: An empirical study in Mexico. *Environmental education research*, 15(3), 371-387.
- Sauvé, L. (1999). Environmental education between modernity and postmodernity: Searching for an integrating educational framework. *Canadian Journal of Environmental Education*, (4).
- Schumacher, E.F. (1973). *Small is beautiful: A study of economics as if people mattered*. New York: Harper and Row.
- Sen, A. (2000). El desarrollo como libertad. *Gaceta Ecológica*, (55).
- Senescyt (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Información). (2019a). Oferta académica de las instituciones de educación superior. Segundo semestre de 2019. Recuperado de [http://admission.senescyt.gob.ec/media/2019/07/Oferta-2do-Semestre-2019-Digital .pdf](http://admission.senescyt.gob.ec/media/2019/07/Oferta-2do-Semestre-2019-Digital.pdf)
- Senescyt (2019b). Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador (SNIESE). Recuperado de <https://infoeducacionsuperior.gob.ec/#/oferta-academica>
- Smith-Sebasto, N., & Semrau, H. (2004). Evaluation of the environmental education program at the New Jersey School of Conservation. *The Journal of Environmental Education*, 36(1), 3-18.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T. D., Castel, V., Rosales, M., Rosales, M., & de Haan, C. (2006). *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Roma: FAO.
- Suárez, R., Eugenio, M., Lara, F., & Molina, D. (2018). Examinando el papel de la educación ambiental en la construcción del buen vivir global: contribuciones de la corriente crítica a la definición de objetivos. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 8(1), 82-105.
- United Nations (2019). World Population Prospects 2019. : New York: Department of Economic and Social Affairs. Recuperado de <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>

OBSERVATORIO DE LA EDUCACIÓN-UNAE
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
CONSEJO RECTOR

Freddy Álvarez, Ph.D.
Alejandra Birgin, Mgs.
José Ignacio Herrera, Ph.D.
Joaquín Prats, Ph.D.
Ricardo Restrepo, Ph.D.
Efstathios Stefos, Ph.D.

Udall, S. (1963). *The quiet crisis*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Wedekind J., & Milanez, F. (2016). Entrevista a Jason Moore: Del Capitaloceno a una nueva política ontológica. *Ecología Política*, 108-110.

World Meteorological Organization et al. (2019). United in Science High-level synthesis report of latest climate science information convened by the Science Advisory Group of the UN Climate Action Summit 2019. Recuperado de https://ane4bf-datap1.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wmocms/s3fs-public/ckeditor/files/United_in_Science_ReportFINAL_0.pdf?XqiG0yszsU_sx2vOehOWpC0km9RdC_gN

ISSN: 2588-0632

UNAE: Parroquia Javier Loyola- Sector
Chuquipata

Azogues-Cañar

observatorio@unae.edu.ec

Descarga más de nuestros estudios:

<https://www.unae.edu.ec/nuestrostudios>