



Modelo Sistémico Curricular para Favorecer Competencia de Pensamiento Reflexivo: Enfoque Intercultural en Educación Ambiental

Systemic Curricular Model To Promote Reflective Thinking Competence: Intercultural Approach In Environmental Education.

Luisa Fernanda Gutiérrez Cadena¹ 

Mireya Fraustro Rojas¹ 

RESUMEN

Este artículo contiene los resultados de la investigación que contribuye a la exposición de una propuesta de un modelo sistémico curricular con enfoque intercultural en los planes de estudios de educación ambiental para favorecer competencia de pensamiento reflexivo. Mediante una revisión bibliográfica explicitado en diferentes escenarios internacionales, nacionales y locales respecto al pensamiento reflexivo, principios del modelo sistémico y la interculturalidad, se orienta este estudio de corte mixto con preponderancia cualitativa teniendo en cuenta las técnicas e instrumentos para la caracterización de la realidad institucional sobre el desarrollo del pensamiento reflexivo de los estudiantes en torno a la educación ambiental; en segunda instancia, establecer las necesidades de las instituciones educativas en relación al modelo sistémico para la enseñanza de las ciencias naturales; y finalmente, determinar los retos y desafíos que deben asumir las instituciones educativas para el desarrollo de un modelo sistémico curricular para favorecer competencia de pensamiento reflexivo en los planes de estudios de educación ambiental. Utilizando para tal fin la rúbrica para evaluar el pensamiento reflexivo gracias a la cual se identificó la carencia de temáticas relacionadas con la educación ambiental, necesidad de orientar las prácticas pedagógicas hacia el desarrollo del pensamiento reflexivo atendiendo a la naturaleza intercultural que caracteriza a la mayoría de

ABSTRACT

This article contains the results of the research that contributes to the presentation of a proposal for a systemic curricular model with an intercultural approach in the environmental education curricula to favor reflective thinking skills. Through an explicit bibliographic review in different international, national and local scenarios regarding reflective thinking, principles of the systemic model and interculturality, this mixed study is oriented with qualitative preponderance taking into account the techniques and instruments for the characterization of the institutional reality. on the development of reflective thinking of students around environmental education; in the second instance, to establish the needs of educational institutions in relation to the systemic model for the teaching of natural sciences; and finally, to determine the challenges that educational institutions must assume for the development of a systemic curricular model to favor reflective thinking competence in environmental education curricula. Using for this purpose the rubric to evaluate reflective thinking thanks to which the lack of topics related to environmental education was identified, the need to guide pedagogical practices towards the development of reflective thinking, taking into account the intercultural nature that characterizes the majority of educational institutions of Colombia for being a multiethnic and multicultural country.

Keywords: Environmental education, systemic curricular model, interculturality, reflective thinking.

Fecha de recepción: octubre 2022; fecha de aceptación: noviembre 2022

¹ Universidad Americana de Europa-UNADE, México.

Autor de correspondencia: Luisa Fernanda Gutiérrez Cadena. Email: luisafernanda1982@gmail.com



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons.

instituciones educativas de Colombia por ser un país pluriétnico y multicultural.

Palabras Clave: Educación ambiental, modelo sistémico curricular, interculturalidad, pensamiento reflexivo.

INTRODUCCIÓN

Para comprender las posibles respuestas a los problemas sociales y ambientales modernos se precisa la realización de actividades encaminadas al desarrollo del pensamiento complejo como sugieren Bonil et al. (2010), García (2004), Morin y Pakman (1994) y Osorio (2002) y en esta línea, generar consciencia en las nuevas generaciones de la relevancia de transformar las estructuras sociales imperantes. Es por ello que a manera de diagnóstico macro, meso y micro contextual se expone la ya fragmentada escasez de conocimientos, las prácticas en pedagogía y el currículum de educación ambiental vigentes (Saheb y Rodríguez, 2017), dando énfasis a las nuevas perspectivas por las cuales deben regirse las regiones, y los factores que influyen en que esta tarea se lleve a cabo.

En principio las acciones desde los diferentes sectores parten de las declaraciones en el marco de la Cumbre de Acción Climática en 2019 por parte de secretario general de la ONU “la emergencia climática es una carrera que estamos perdiendo, pero es una carrera que podemos ganar. La crisis climática es causada por nosotros, y las soluciones deben venir de nosotros” (Guterres, 2019).

En este escenario, la apuesta no solo ha sido desde el ámbito político y económico, sino que se ha extendido al campo de la educación, precisamente por la necesidad de construir una nueva racionalidad social, en la cual se centren los esfuerzos en la educación a las personas hacia acciones solidarias con el planeta, el uso de los recursos y adopción de costumbres en favor del medio ambiente, tal como menciona Leff (2008) “la crisis ambiental genera nuevos saberes a través de estrategias conceptuales orientadas hacia la construcción de una nueva racionalidad social, guiada por principios de democracia, sustentabilidad ecológica, diversidad cultural y equidad social” (p. 246).

Así pues, se considera que el desarrollo de “la educación es fundamental para adquirir consciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el

desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones “. (ONU, 1992, p. 20). Sin embargo, la educación ambiental debe reorientarse en un sentido concreto para “despertar en el ser humano una consciencia, que le permita identificarse con la problemática socio ambiental, tanto a nivel general, como del medio en el cual vive” (Rengifo et al., 2013, p. 34).

Lo anterior implica que la educación ambiental deba enfocarse en formular acciones para mediar las relaciones de interacción, interdependencia y de armonía entre los elementos naturales, individuos, recursos naturales y las condiciones ambientales para garantizar una buena calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

Otros autores como Solbes y Torres (2012) indican que pensar en una educación ambiental es apostar por un nuevo camino de acciones para promover actitudes críticas y reflexivas, como ejes fundamentales para producir cambios y la capacidad para tomar decisiones responsables, pensar de manera autónoma y cumplir activamente su rol a nivel cultural, científica y socio ambiental de la actualidad.

Por ello, el cambio de enfoque no debe arrojarse como carga solo a la escuela, sino como un eje transversal en todas las esferas debido a que la comprensión de la problemática medioambiental es un aspecto que atañe a todos. Por lo anterior, como argumenta Wals (2014) es desde el enfoque holístico y participativo que permite caminar hacia un desarrollo sostenible real y efectivo, donde todos los agentes sean operantes en el cambio del paradigma para asumir la emergencia ambiental que se ha declarado a nivel global.

Un recorrido por diferentes escenarios muestra cómo ha sido el trabajo desde la educación ambiental. Por ejemplo, en Chile, en el artículo 19 de la Constitución asegura en el numeral 8 que toda persona tiene derecho de vivir

en un medio ambiente libre de contaminación, por lo tanto, se establece como deber del Estado velar para que no se vea afectado, y tutelar la preservación de la naturaleza. En el caso de México, en el párrafo quinto del artículo cuarto se establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, lo mismo ocurre en la (Justicia Panamá, s/f, p. 13), donde en los artículos 114 al 116 menciona como deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano, libre de contaminación.

Al igual que estos países, la constitución paraguaya define en su artículo 78 como derecho fundamental habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, también se definen como patrimonio de la nación a los recursos renovables y no renovables, siendo estos, responsabilidad del Estado a partir de políticas nacionales de ambiente para promover el uso sostenible de tales recursos. Finalmente, en Venezuela en el Artículo 127 se establece como derecho, y a su vez como deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de las personas ahora y en el futuro.

En el entorno colombiano, la Educación Ambiental (EA) es impartida en las instituciones educativas de acuerdo a lo estipulado en el artículo 14 literal c) de la Ley 115 de 1994, Ley General de Educación que representa la norma que rige la educación en Colombia, donde además de otras disposiciones establece que es obligatorio en los niveles de educación formal (preescolar, básica y media) impartir la “enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales” (p. 23), fundamentado en los planteamientos constitucionales de la Carta Magna de 1991.

En el escenario local, se cuentan las iniciativas a nivel departamental expuestas en el Plan de Desarrollo Departamental (PDD, 2020-2023), específicamente en el eje temático Bienestar y el subtema “cuidado del medio ambiente y la tranquilidad de nuestra gente” (Gobernación del Atlántico 2020, p. 36), donde se hace énfasis en el tema de la educación ambiental, razón por la cual el Departamento cuenta con un Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental - CIDEA, desde el año 2017, no operativo y sin registro de su filiación con las instituciones educativas departamentales, siendo únicamente los Proyectos Ambientales Escolares PRAE, en diferentes niveles de progreso y apropiación el referente de implementación

parcial de las políticas nacionales (Gobernación del Atlántico, 2020, p. 610).

Así pues, en la revisión del micro currículo, a saber, los planes de estudio de ciencias naturales en lo que respecta a la educación ambiental, la enseñanza de esta asignatura enmarca el uso de métodos problémicos, de cambio conceptual y aprendizaje significativo y experimental, que involucren la utilización de las competencias, para alcanzar y superar las metas de calidad y los Estándares curriculares del área, todo ello en conjunto con los lineamientos curriculares y la misión y la visión de la institución, para la educación enfocada en la ciencia y la investigación bajo los principios básicos de la sostenibilidad por la UNESCO (2004) bajo el concepto de “educación para un futuro viable”. Por ello, en este trabajo se busca diseñar un modelo sistémico curricular con enfoque intercultural en los planes de estudios de educación ambiental para favorecer la competencia de pensamiento reflexivo.

Así que primero se requiere caracterizar la realidad institucional sobre el desarrollo del pensamiento reflexivo de los estudiantes en torno a la educación ambiental; establecer las necesidades de las instituciones educativas en relación al modelo sistémico con enfoque intercultural para la enseñanza de las ciencias naturales; y finalmente, determinar los retos y desafíos que deben asumir las instituciones educativas para el desarrollo de un modelo sistémico curricular mediante el cual se cumplan tales propósitos.

MÉTODO

En este segmento se desglosa la ruta metodológica que orientó el trabajo de investigación y los diferentes procedimientos aplicados para el desarrollo de los objetivos planteados, teniendo en cuenta los postulados de Rodríguez et al. (2012) se aporta una descripción detallada del tipo y diseño de investigación.

En virtud de los objetivos formulados y considerando que la educación ambiental es un proceso, democrático, dinámico y participativo, se consideró la investigación de tipo mixto, orientada hacia la “adquisición de conocimientos fundamentales para conocer la realidad de una manera más imparcial, ya que se recogen y analizan los datos a través de los conceptos y variables medibles” (Neil y Cortez, 2018, p. 12).

Para lo cual se precisan datos exactos, levantados, exentos de sesgos que limiten las apreciaciones de la población de 200 estudiantes y 2 docentes que orientan la asignatura de ciencias naturales en la población objeto de estudio.

Para señalar la presencia de ambos enfoques, se citan los estudios de Guerrero y Guerrero (2014) quienes señalan que “consiste en contrastar hipótesis desde el punto de vista probabilístico y, en caso de ser aceptadas y demostradas en circunstancias distintas, a partir de ellas elaborar teorías generales” (p. 48). De tal manera que se alinean los significados de la acción cuantitativa con la motivación de comprobar de manera exacta en qué medida intervienen diferentes elementos para la ocurrencia de un fenómeno en particular; y desde lo cualitativo el manejo estadístico mediante la contrastación de las bases teóricas consultadas en contexto con la naturaleza del problema.

Para efectos de recoger información pertinente, se empleó la encuesta, una técnica de investigación fundamentada en los planteamientos de Aravena et al. (2006) en la opinión una población concreta, los docentes y estudiantes de ciencias naturales escogidos como el foco de estudio para esta investigación, se aplicaron preguntas relacionadas con la educación ambiental en el marco del currículo institucional, y validar la necesidad de revisar la pertinencia del enfoque intercultural, atendiendo al objetivo de caracterizar la realidad institucional sobre el desarrollo del pensamiento reflexivo de los estudiantes en torno a la educación ambiental, se planteó un instrumento tipo cuestionario con su respectivo consentimiento informado en donde se sistematizaron una serie de preguntas a los docentes y estudiantes, haciendo uso de una escala tipo Likert, con la cual se recopilarán las apreciaciones de los docentes para “conocer la perspectiva de los participantes sobre determinado problema” (Carr, 1995, p. 23).

Por otro lado, con el propósito de establecer las necesidades de las instituciones educativas en relación al modelo sistémico para la enseñanza de las ciencias naturales, fue necesaria una revisión a los planes de estudio de la institución para validar su pertinencia con respecto a las disposiciones ministeriales y la articulación a la sostenibilidad y desarrollo en las regiones que toman como punto de partida la enseñanza a nivel escolar.

Por su parte, el tratamiento de los datos

se trabajó con base en una estadística descriptiva a partir de la información obtenida en los instrumentos aplicados a docentes y estudiantes, la revisión los planes de área de ciencias naturales. Se obtuvieron los datos y luego serían cruzadas con la propuesta teórica definida en el rastreo bibliográfico, lo cual permitió identificar la realidad del contexto objeto de estudio y las políticas para el desarrollo de la educación ambiental con enfoque intercultural, así como sus necesidades en relación al enfoque de las ciencias naturales desde la competencia de pensamiento reflexivo.

RESULTADOS

Antes de analizar estos resultados es preciso que se analice el contexto de aplicación. Primero se expone lo obtenido en el cuestionario a estudiantes, luego en el de los docentes y al final, una socialización de la propuesta de modelo sistémico con enfoque intercultural para el desarrollo del pensamiento reflexivo.

Cuestionario a estudiantes

Se reunió a los estudiantes en dos grupos: primaria y secundaria con quienes se socializaron estas preguntas: *¿De qué manera influye el medio ambiente a nuestro bienestar? ¿Qué piensas de la situación del medio ambiente en tu comunidad? ¿Qué prácticas en tu comunidad perjudican el medio ambiente?* El resumen de lo expuesto por los estudiantes se presenta en la Figura 1.

Figura 1
Respuestas actividad inicial cuestionario a estudiantes

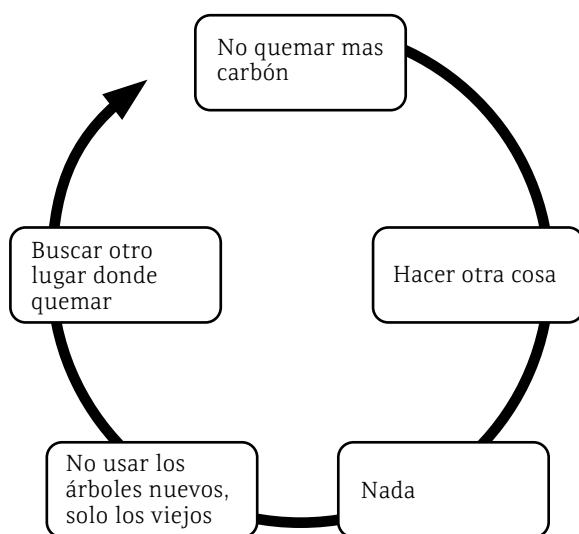


Fuente: elaboración propia (2022)

Esta primera fase con el propósito de introducir el tema objeto de estudio, teniendo en cuenta que es una población rural, con pertenencia étnica Mokaná, donde los pobladores son en esencia trabajadores del campo y consumidores de los productos recolectados en el territorio. Las respuestas giran en torno a que los estudiantes consideran que los cambios en el medio ambiente producidos en su comunidad han afectado directamente su beneficio personal, generando problemas como la ola de calor, y hasta consideran que la actitud de su comunidad es indiferente, más bien egoísta en relación al cuidado del medio ambiente, situación que afecta a las futuras generaciones.

Lo siguiente fue pedir que reflexionaran en el proceso de producción de carbón vegetal en pro de la conservación del medio ambiente, ante lo cual los estudiantes de la sección primaria respondieron básicamente que se trataba de una situación que afectaba el medio ambiente, que afectaba a su comunidad pero que no tenía una solución. Este registro se basó en el escaso conocimiento que mencionaron tener sobre el tema como lo indica el 70% de sus respuestas. Frente a este mismo grupo de ítems los estudiantes de bachillerato respondieron que representaba una problemática ambiental (90%) pero al igual que la primera consideran que es muy poco lo que se podía hacer para solucionarla. En coherencia con lo expuesto, cuando en una plenaria se les preguntó directamente *¿Qué solución propones para mitigar los daños al medio ambiente?* De manera genérica se obtuvieron estas respuestas:

Figura 2
Respuestas solución a problemática ambiental



Fuente: elaboración propia (2022)

Como se puede observar, las respuestas no denotan mayores aportes por parte de los niños como soluciones ante una situación ambiental que se presenta en su contexto.

Cuestionario a docentes

Sobre la identificación de los descriptores que mejor se adaptaran a la descripción del nivel de pensamiento reflexivo en los estudiantes desde la experiencia en el aula tanto en primaria como en bachillerato, las respuestas revelan mayores deficiencias en los descriptores reconoce y afronta situaciones ajenas de bloqueo mental 90%, reconstruye el pensamiento en la acción de los actores de un escenario profesional; e, identifica características de los profesionales reflexivos con el 100% de la población en condiciones de mínimo desempeño frente a la competencia de pensamiento reflexivo.

Surgieron dificultades en los descriptores del segundo nivel de dominio identifica concepciones previas en razonamientos propios aspectos que se dan por hechos estereotipos etcétera (90%); describe las estrategias de aprendizaje que utiliza (100%); selecciona una estrategia de aprendizaje adecuada a una determinada situación (100%); y, representa adecuadamente conocimientos y concepciones personales utilizando mapas conceptuales y otros procedimientos (90%).

El tercer nivel referido a identificar de forma consciente y sistemática estrategias y recursos para analizar y desarrollar el propio pensamiento en el curso de práctica, es casi inexistente en la población de acuerdo a los resultados, esto debido a que los porcentajes se concentraron en casi 100% en los indicadores, a excepción del indicador, explicita su pensamiento sobre la acción en diarios, narraciones, informes etc., reflexión posterior a haber abandonado el escenario profesional con un 60% en primaria y un 80% en secundaria en el nivel bajo, lo que evidencia poca apropiación de dominio del pensamiento reflexivo conscientemente y de manera sistemática mediante estrategias y recursos.

Para ofrecer un análisis más detallado de los planes de área, se aplicó una matriz de análisis plan de área, de la cual se obtuvo que en la definición nominal contiene el concepto de ciencias naturales, pero en la descripción de los contenidos, los temas relacionados con este ele-

mento se limitan al desarrollo de tópicos como el reciclaje, el cuidado del agua y la contaminación.

En el aspecto metodológico se describen las estrategias de enseñanza con una serie actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes y adaptadas a sus características, a los recursos disponibles y a los contenidos objeto de estudio; dicho sistema se propone como activo y participativo, pues motivan la iniciación, de exploración, de integración y creación, de fijación y transferencia y de aplicación de saberes, siendo el taller, el recurso por excelencia, de manera individual o “que implique el trabajo colectivo de discusión permanente” (López y Molina, 2018, p. 3). Aunque se hallaron algunos elementos del documento, fue evidente la carencia de objetivo general y objetivos específicos, metas de aprendizaje por grado, diagnóstico del área y marco conceptual.

Por otra parte, en la sección del diseño curricular, no aparecieron registros de documentos de referencia como orientaciones pedagógicas, matrices, mallas de aprendizaje, actividades de apoyo para estudiantes con dificultades en su proceso de aprendizaje, articulación con proyectos transversales, no tampoco referencias bibliográficas.

En el ítem de estrategias didácticas y metodológicas no quedan claros para algunos contenidos los recursos y ambientes de aprendizaje; tampoco existe registro alguno del aprovechamiento de la caracterización étnica de la comunidad, ni de las posibilidades de trabajo intercultural.

Por lo anterior se puede decir que a la institución le hace falta una reestructuración de los contenidos del plan de área de ciencias naturales, más orientado a la educación ambiental. Debido a la riqueza cultural propia del mosaico étnico que se retrata en la institución, se desaprovechan actividades para resaltar la importancia de pensar en la resolución de problemas propios de la comunidad.

DISCUSIÓN

La primera categoría analizada fue la del pensamiento reflexivo, la cual permite “el reconocimiento y el crecimiento de los modos de pensar que utilizamos en la resolución de algún problema o en la realización de alguna tarea” (Villa y Poblete, 2007, p. 94). De ahí que, al explorar los niveles de esta en los participantes, se iden-

tificaron bajos aspectos como la identificación y superación de concepciones previas; la identificación y jerarquización de elementos clave; formulación de preguntas; superación de situaciones de bloqueo mental; pensamiento en la acción y su reconstrucción; y finalmente, importancia del contexto y de las implicaciones éticas.

En esta media, por los resultados se determina que los niños y jóvenes requieren de la proyección de actividades para mejorar la observación, análisis y reflexión, todos para llegar a discusiones propias producto de una realidad en la que necesariamente se ha de ser parte. Esto fue notorio debido a la simplicidad con la cual respondieron a la pregunta orientadora sobre las alternativas para trabajar con el carbón vegetal. Todo ello amerita una intervención que se fundamente en estrategias definidas para su desarrollo sistémico.

En cuanto a la interculturalidad, la segunda categoría se focalizó en el análisis de los planes de área sin ningún rastro del enfoque intercultural en la institución, a pesar de estar caracterizada como etnoeducativa por cuenta de su 95% de población indígena Mokaná; un punto que fue cuestionado en el instrumento aplicado a los docentes, fue evidente que los maestros no tienen la formación académica para enfrentar tales retos, pues sólo cuentan con un pregrado en ciencias naturales. Tal caso concuerda con lo expuesto en el trabajo “El significado de la interculturalidad en el escenario escolar” de Quitián et al. (2018), el cual parte de la situación de una escuela donde los docentes no cuentan con la formación, ni con un currículo, que comprenda didácticas y herramientas pedagógicas que les permitan desarrollar ambientes de aprendizaje en los cuales se incluyan todos los saberes que proceden de los diferentes grupos humanos que acceden al aula.

Cabe resaltar que aunque no lo parezca, esta característica intercultural reviste mucha importancia a la hora de asumir el reto de enseñar cualquier asignatura porque los estudiantes que pertenecen a etnias indígenas, afrodescendientes y mestizos traen consigo todo un saber ancestral que se deriva de su cosmovisión e idiosincrasia, el cual no debe e invisibilizarse con los saberes formales que occidente propone; sino que el desafío de los educadores es asumir el reto de conocer el significado que representa la Interculturalidad en un escenario educativo, y activar los recursos para trabajar estas temáticas incluyentes en su plan de clases.

Finalmente, en lo que concierne al desarrollo de la educación ambiental, vale la pena entender que el aspecto coyuntural de esta es trabajar por las “transformaciones y cambios sociales que permitan hacer frente, desde la reflexión y la práctica, a desafíos que emergen con la complejidad ambiental” (Caride y Meira, 2001, p. 184); y por tratarse de una dimensión pedagógica, no pueden obviarse algunos conceptos que la evolución de las teorías ha traído a colación, y son la sostenibilidad, el desarrollo y las estrategias pedagógicas para materializarlo.

Así que en la búsqueda de datos sobre el estado de la variable en referencia se identificaron algunos faltantes en el registro documental de la institución, uno de ellos fue la bibliografía de apoyo y documentos de referencia como las orientaciones Pedagógicas, matrices de referencia, mallas de aprendizaje, entre otros. Todos los anteriores recursos bibliográficos infaltables a la hora de formular un plan de área.

Se notificaron ausentes otros elementos como las actividades de apoyo para estudiantes con dificultades en su proceso de aprendizaje, un ítem describiendo la articulación con Proyectos Transversales; y principalmente, mayor claridad sobre los recursos y ambientes de aprendizaje, evaluación en sus diferentes formas, técnicas e instrumentos.

CONCLUSIONES

En cuanto a la caracterización sobre el desarrollo del pensamiento reflexivo de los estudiantes en torno a la educación ambiental, es un tema casi inexplorado por parte de sus docentes. Existen necesidades institucionales en relación al modelo sistémico con enfoque intercultural para la enseñanza de las ciencias naturales, y la principal fue la carencia de formación por parte del grupo docente sobre la educación ambiental, la interculturalidad y el pensamiento reflexivo como un trinomio que puede conjugarse para la estructuración de una propuesta de orden curricular.

Para el desarrollo de un modelo sistémico curricular con enfoque intercultural en los planes de estudios de educación ambiental para favorecer competencia de pensamiento reflexivo, y es en lo referido a la reestructuración de los contenidos del plan de área de ciencias naturales, más orientado a la educación ambiental; empoderamiento por parte del talento humano institucional sobre la riqueza cultural propia, y

aprovechar el contexto para el desarrollo de actividades para resaltar la importancia de pensar en la resolución de problemas propios de la comunidad.

REFERENCIAS

- Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R., & Zúñiga, J. (2006). Investigación educativa I. Ministerio de Educación de Perú.
- Bonil, J., Junyent, M., y Pujol, R. M. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(número extraordinario), 198-215. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2644>
- Caride, J. A. y Meira, P. A. (2001). Educación ambiental y desarrollo humano. Barcelona: Ariel.
- Carr, W. (1995). Para la educación: Hacia la indagación educativa crítica . McGraw-Hill Education (Reino Unido).
- Centro Educativo Juaruco (2019). Plan de área Ciencias Naturales.
- Congreso de la República (1991). Constitución Política de Colombia. 1991. Gaceta Constitucional No. 116 de 20 de julio de 1991.
- Congreso de la República. (1994). Ley General de Educación. Ley 115. Bogotá: MEN:
- Estados Unidos Mexicanos (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- García, J. E. (2004). Educación ambiental, constructivismo y complejidad: una propuesta integradora. Sevilla: Díada Editora.
- Gobernación del Atlántico (2020). Plan Departamental de Desarrollo: Atlántico para la Gente. (2019-2023) Elsa Noguera. Recuperado de: <https://www.atlantico.gov.co/index.php/politicas-planes/plandesarrollo>
- Guerrero, G., y Guerrero, C. (2014). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Patria.
- Guterres, A. (2019). Remarks at 2019 Climate Action Summit. UNSG.
- Justicia Panamá (s/f). Constitución Política de la República de Panamá. Título III. Capítulo. Ley de Panamá. <https://panama.justia.com/federales/constitucion-politica-de-la-republica-de-panama/titulo-iii/capitulo-7o/>
- Leff, E. (2008). Saber ambiental, sustentabilidad racional, complejidad, poder. México, D. F.: Siglo XXI.
- López, K. y Molina, V. (2018). Incidencia del tra-

- bajo colaborativo docente en la enseñanza y el aprendizaje de la escritura académica. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1), 1-13.
- Morin, E. y Pakman, M. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Neil, D., y Cortéz, L. (2018). *Procesos y Fundamentos de la Machala*, Ecuador: UTMACH.
- Organización de las Naciones Unidas (1992). *Medio Ambiente y Desarrollo*. Río de Janeiro, Brasil, 14.
- Organización de las Naciones Unidas (2002). *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/eventos/cumbre-mundial-desarrollo-sostenible>
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO) (2004). *UN Decade in Education for Sustainable Development: International Implementation Scheme*, UNESCO, Paris: France
- Quitán, L., Cubillos, M., & Torres, A. (2018). *El significado de la interculturalidad en el escenario escolar*. Universidad Pontificia Javeriana.
- Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). *La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia*. XII Coloquio internacional de Geocrítica, 16.
- República Bolivariana de Venezuela (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf
- República de Chile (2010). *Constitución Política de la República de Chile*. https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_chile.pdf
- República del Paraguay (1992). *Constitución Política de la República del Paraguay* https://www.oas.org/juridico/spanish/par_res3.htm
- Saheb, D. & Rodríguez, D. G. (2017). *A contribuição da complexidade de Morin para as pesquisas em educação ambiental*. RE-MEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Edição Especial XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental, 191-207.
- Solbes, J. y Torres, N. (2012). *Análisis de las competencias de pensamiento crítico desde el abordaje de las cuestiones socio-científicas: un estudio en el ámbito universitario*. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 26, 247-269. <https://doi.org/10.7203/dces.26.1928>
- Villa, A., Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Ediciones mensajero, S.A.V.; sancho de azpeitia 2, bajo; 48014 Bilbao.
- Walsh, A. (2014). *Sustainability in higher education in the context of the UN DESD: a review of learning and institutionalization processes*. *Journal of Cleaner Production*, 62, 8-15.

BIOGRAFÍA

Luisa Fernanda Gutiérrez Cadena

Investigadora. Licenciada en Biología y Química; Especialista en educación ambiental. Magister en educación. Estudiante de Doctorado Universidad Americana de Europa UNADE.

 <https://orcid.org/0000-0001-6564-6783>

Mireya Fraustro Rojas

Psicóloga. Magister en ciencias de la educación. Doctora en Hipnoterapia Clínica y Médica. Doctora en Ciencias de la Educación. Posdoctorado en Investigación Transdisciplinar

 <https://orcid.org/0000-0002-0970-5037>