

Diseño curricular transversal: hacia la apropiación social del concepto del agua

Transversal curricular design: towards social appropriation of water concept

CALDERON MADERO, Jorge E.¹

SUÁREZ AGUDELO, Erika A.²

ATENCIO SARMIENTO, Fabián A.³

ROMERO MEZA, Giselle P.⁴

OYAGA MARTINEZ, Rafael.⁵

Resumen

La educación en los distintos niveles educativos, se debe caracterizar por la interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad, permitiendo abordar las temáticas desde la dimensión social, económica, ecológica, técnica y política. Por medio del método descriptivo, se realizó la revisión de lineamientos del Ministerio de Educación Nacional Colombiano utilizando talleres de percepción y apropiación social en tres instituciones educativas determinando la perspectiva del agua desde tres enfoques: de consumo, gestión del riesgo, y productividad. Finalmente, se propone un currículo transversal enfocado a las necesidades de cada institución educativa.

Palabras clave: currículo académico, educación ambiental, educación básica, productividad, tema transversal.

Abstract

Education at the different educational levels must be characterized by interdisciplinarity, transdisciplinarity and transversality, allowing topics to be addressed from the social, economic, ecological, technical, and political dimensions. Through the descriptive method, were reviewed the guidelines of Ministerio de Educación Nacional de Colombia, using perception and social appropriation workshops in three schools determining the perspective of water from three approaches: consumption, risk management, and productivity. Finally, a transversal curriculum is proposed focused on the needs of each educational institution.

key words: curriculum, environmental education, basic education, productivity, cross-curricular theme.

¹ Magister en Desarrollo Sostenible, Ingeniero Ambiental. Universidad de la Costa, Colombia. jcaldero2@cuc.edu.co

² Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Ingeniero Ambiental. Universidad de la Costa, Colombia. esuarez6@cuc.edu.co

³ Magister en Desarrollo Sostenible, Ingeniero Ambiental. Universidad de la Costa, Colombia. fatencio1@cuc.edu.co

⁴ Ingeniero Ambiental. Universidad de la Costa, Colombia. gromero2@cuc.edu.co

⁵ Abogado Universidad del Atlántico, Especialista en Análisis y Gestión Ambiental Universidad del Norte, Magíster en Ciencias Ambientales SUE, Docente Investigador de la Universidad Reformada, Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad Rafael Belloso Chacín, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Grupo de Investigación CRIDI. Royaga1@hotmail.com

1. Introducción

En las últimas décadas se ha venido trabajando en la mejora de la educación a nivel mundial en términos de calidad (Naciones Unidas, 2017, 2015). Uno de los elementos susceptibles a mejorar cada día la práctica docente, es en el momento de enseñanza-aprendizaje en aula de clases, el cual se define en función de la generación de conocimientos compartidos entre el estudiante y el profesor optimizando la calidad educativa (Casanova, 2012). Para ello, son utilizadas herramientas de soporte que determinan los criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que estructuran la identidad cultural, los recursos humanos y académicos que permitan llevar a cabo el proyecto educativo institucional, mediante el currículo (Pastor et al., 2019).

En este sentido, se ha trabajado el tema de educación ambiental concebida dentro de una perspectiva compleja que a su vez es un proceso donde los saberes aportan al aprendizaje colectivo para la integración de aspectos biofísicos y sociales (Tovar, 2017), y que pueden abordarse en el currículo mediante la transversalidad. Los contenidos de naturaleza ambiental deben estar propuestos en todas las asignaturas del curriculum, convirtiendo a los profesores en los facilitadores y quienes consideran los diferentes factores políticos, sociales, culturales y económicos del entorno (Salvador, 2013). De igual forma, la educación ambiental es un arma transformadora que permite al individuo adquirir un grado de conciencia hacia la preservación del medio ambiente valiéndose de un cambio y/o fortalecimiento de los valores, conductas y estilos de vida, y al mismo tiempo, adquirir los principios de prevención, adaptación y precaución sobre lo concerniente a la resolución de problemas existentes y futuros (Ramos & Tilbur, 2006; Parker, 2007)

Los gobiernos han declarado que el sistema educativo formal tenga como objetivo el fomento a la educación ambiental desde la educación básica, secundaria e incluso en la educación superior, donde estaba sujeta a asignaturas que limitaban la visión real de la dimensión ecológica y ambiental, (Naciones Unidas para la Infancia, 2007). Con ello, se evidencia que este tópico es una necesidad urgente en todo el curriculum para propender hacia la mejora en la formación de los estudiantes que puedan comprender la dinámica de la naturaleza y desarrollar capacidades para compatibilizar las actividades productivas del hombre con las del medio ambiente, satisfaciendo sus necesidades garantizando las de futuras generaciones. Desafortunadamente, los enfoques tradicionalistas de educación ambiental en las instituciones educativas tienden a rezagar todo el contenido en materia del medio ambiente, el hombre y sus interacciones con los recursos naturales agua, aire y suelo a una sola asignatura o temática de las ciencias naturales como la biología, ecología, física, química y geología.

Ante este panorama, se hace necesario la construcción de un currículo transversal que, desde una orientación social-humana, científica, tecnológica posibilite la generación de un pensamiento crítico en el proceso de enseñanza –aprendizaje en el aula de clase (Pérez, 2016). La transversalidad es la que aproxima al currículo a la cotidianidad permitiendo comprender el contexto local, nacional e internacional y posibilitando el desarrollo de capacidades para solucionar, mejorar una situación problema. En esta oportunidad, al propender por la apropiación hacia el medio ambiente y entorno, se podrán convertir a los estudiantes y a los profesores en promotores de nuevos conocimientos y cambios desde la academia (Velásquez Sarria, 2009). Para este caso particular se trabajó con el concepto de agua, porque es un tema universal tratado en las aulas de clases debido a su importancia para la vida. El concepto permite ilustrar diversos elementos como: marcos teóricos, estrategias de actuación, grandes variedades de disciplinas involucradas y distintos sectores sociales, económicos, ambientales y culturales (Fernández & Rodríguez, 2017), favoreciendo de esta manera la sinergia entre todas las áreas curriculares respecto a conceptos relacionados con el agua fomentando así una formación integral y de cultura ambiental en los estudiantes.

2. Metodología

El alcance del proyecto fue de tipo descriptivo y exploratorio teniendo en cuenta que se pretendió medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, examinando un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado anteriormente (Hernández et al, 2014).

Tiene además un enfoque cualitativo con el que se busca comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto. (Hernández et al., 2014).

Así mismo, el diseño fue de tipo socio-critico, el cual considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades de los grupos y pretende la autonomía racional y liberadora del ser humano (Alvarado & García, 2008). En este sentido, este paradigma, se fundamenta en la crítica social con un marcado carácter autorreflexivo; considera que los conocimientos se construyen siempre por intereses que parten de las necesidades de los grupos de estudio; pretende la autonomía racional y liberadora del ser humano; y se consigue mediante la capacitación de los sujetos para la participación y la transformación social. En este caso, se analiza la problemática y situación del concepto del agua con diferentes instituciones de educación formales.

El grupo de estudio conformado por instituciones y personas utilizado para esta propuesta fue de tipo no probabilística de participantes voluntarios. (Hernández et al., 2014).

Para el desarrollo de la propuesta, se escogieron las subáreas rurales de Bohórquez, Las Compuertas y Algodonal de los municipios de Campo de la Cruz, Manatí y Santa Lucía respectivamente. Estos se encuentran ubicados en el sur del departamento del Atlántico en el norte del territorio colombiano; limita por el norte con el mar Caribe, por el este con el Río Magdalena y el departamento del Magdalena, por el oeste con el departamento de Bolívar y por el sur con el Canal del Dique. Con una superficie territorial de 3.388.8 km², la cual representa el 0.29% de la superficie del territorio colombiano.

Asimismo, las instituciones educativas voluntarias que participaron fueron: La Institución Educativa Agropiscícola Las Compuertas, la Institución Educativa Algodonal y la Institución Educativa Bohórquez.

Inicialmente, se realizó la socialización de la propuesta a la autoridad departamental (Secretaría de Educación Departamental) y a las instituciones de educación para obtener los permisos respectivos e identificar a las instituciones a participar de forma voluntaria como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1
Instituciones y participantes voluntarios⁶

Instituciones	Profesores	Estudiantes
Institución Educativa Agropiscicola Las Compuertas	13	18
Institución Educativa Algodonal	5	45
Institución Educativa Bohorquez.	7	55

Fuente: autores

⁶ Los estudiantes participantes se encontraban cursando décimo y undécimo grado, teniendo en cuenta que era los que tenían una mayor trayectoria dentro de la institución y mayor conocimiento de los procesos a nivel de las asignaturas. Como algunos de ellos todavía eran menores de edad, se solicitó permiso a los padres de familia para la participación de los hijos dentro de la actividad.

Como parte del proceso, se determinó el grado de apropiación del concepto del agua a partir de la revisión documental de los Planes Educativos Institucionales de las Instituciones Educativas de Algodonal (2006), Agropiscícola (2014) y Bohórquez (2015) para la identificación de las diferentes áreas y asignaturas con contenidos sobre el concepto del agua, además de realizar entrevistas a directivos y profesores de las diferentes escuelas.

Posteriormente, se llevó a cabo un taller de percepción donde los estudiantes y profesores lograban identificar el concepto del agua (Oyaga et al, 2017). Este consistió en escribir cinco palabras relacionadas con el agua para la construcción del imaginario ambiental con la que se logró realizar una representación visual de las palabras por cada Institución (Marín et al., 2003).

Finalmente, se realizó una propuesta curricular considerando los lineamientos y estándares curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (n.d.), que integra y analiza la revisión, percepción y apropiación que permitan generar temáticas referentes al tema del agua y puedan insertarse en las asignaturas desde el enfoque transversal y propender por la apropiación del concepto (Mora et al., 2017; Rodríguez, 2004).

3. Resultados

De una revisión documental de los Planes Educativos y entrevistas realizadas a los participantes se determinó, que los estudiantes reconocen el tema del agua como un importante recurso natural que está expuesto a diferentes presiones socioeconómicas en distintos enfoques. (Martinez 2010); (Paz, Avendaño, & Parada, 2014).

Partiendo de los antecedentes de las comunidades de estudio, se encontró que tienen en común la inundación producto de la ruptura del Canal del Dique (Sánchez, 2011). Este acontecimiento influye significativamente en el imaginario que explica las diferentes visiones encontradas.

La revisión curricular realizada en las tres instituciones educativas evidenció situaciones similares a nivel académico como se detalla a continuación:

- Para la Institución Educativa de Las Compuertas, el tema del agua se desarrolla en el área técnica y en las ciencias naturales, asignaturas como de biología, química y Agropiscícola donde los temas que se destacan son: la contaminación del agua, el cuidado e importancia del agua.
- Para la Institución Educativa de Algodonal, el concepto del agua es tratado en el área de ciencias naturales relacionado en las asignaturas de biología, química y física. Los temas que se destacan son: conceptos del agua, composición del agua, ciclo del agua, agua vital para los seres vivos, beneficios del agua, ¿cómo utilizar el agua?, el agua como fuente de hidratación, y cuidado del agua.
- Por último, los estudiantes de la Institución Educativa de Bohórquez desarrollan la temática del agua en el área de ciencias naturales, ciencias sociales, matemáticas, sostenibilidad y emprendimiento. Las asignaturas pertenecientes a estas áreas son biología, historia, geometría, química, matemáticas, sostenibilidad ambiental, geografía, física y filosofía. los temas que se destacan son: el ciclo del agua, H₂O, la importancia del agua, cuidado del agua, la sostenibilidad, el agua como recurso natural y energía, aprovechamiento del agua, componentes químicos del agua, usos del agua, beneficios del agua la ser humano, evaporación del agua, manejo del agua, descontaminación del agua.

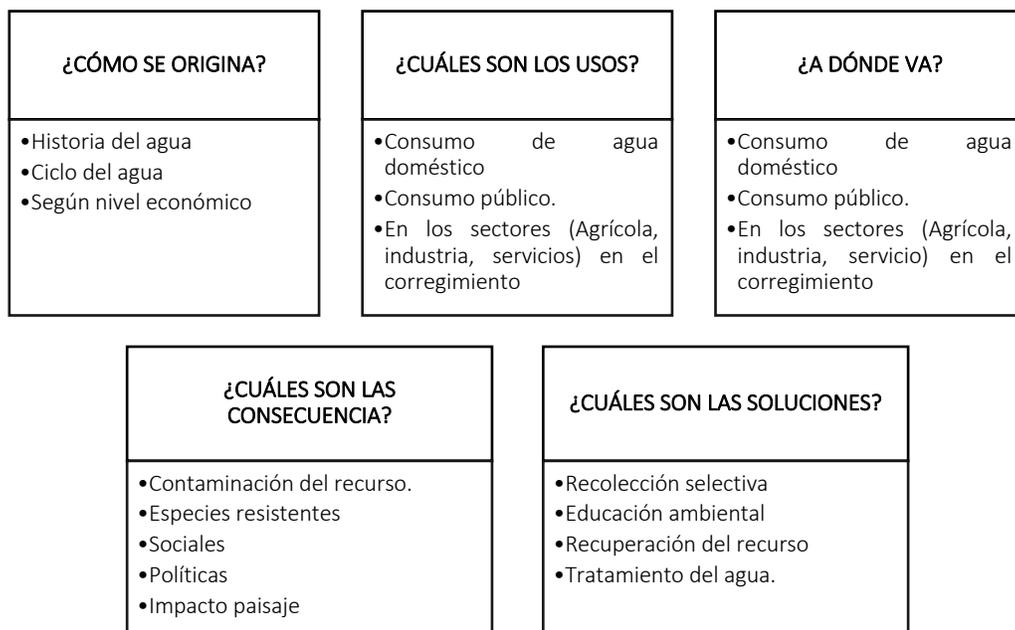
En este sentido, se encontró que la flexibilidad curricular juega un papel importante en el desarrollo de cada temática, permitiendo que cada institución desarrolle los temas en mayor grado de acuerdo con sus contextos, como es el caso de la Institución Educativa Bohórquez.

Los resultados del taller permitieron identificar el imaginario creado por la comunidad de estudio del concepto del agua por medio de la relevancia de las palabras con mayor frecuencia como se detalla a continuación:

- En las Compuertas las palabras claves estuvieron relacionadas con temas de vida y salud, esto puede deberse a la poca disponibilidad de agua potable y el poco acceso a recursos hídricos que les permitan suplir sus necesidades básicas lo que ha incidido en el imaginario ambiental actual del concepto del agua. Esto tiene concordancia con lo establecido en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio (Alcaldía de Manatí, 2001).
- En Algodonal -Santa Lucia, el concepto del agua se encuentra relacionado con temas de vida, importancia y responsabilidad, esto puede deberse a que dentro de la comunidad aún sigue arraigado los efectos ocasionados por la ruptura de un tramo del canal del dique que ocasionó la inundación del corregimiento (Sánchez, 2011). Se evidenció que ha faltado un proceso de asimilación de la tragedia por parte de la comunidad educativa y está latente el temor de que esta situación se vuelva a presentar, porque aún se sienten vulnerables al agua.
- Por último, tenemos a Bohórquez - Campo de la Cruz, se evidenció que sigue siendo relevante las palabras de vida y salud. El imaginario ambiental es particular teniendo en cuenta que pesar de que la inundación de 2010 afectó a la gran mayoría de habitantes de la zona e igual que en Algodonal se generaron situaciones parecidas en cuanto a separación familiar y pérdidas materiales significativas. Sin embargo, se encuentra que la mayoría de las estudiantes de esta comunidad, pertenecen a los pescadores artesanales. Por lo que el recurso hídrico siempre ha sido visto como el sustento de estas familias. Esta situación ha creado un imaginario del concepto del agua a nivel económico. Muchos jóvenes crecen viendo esta como su principal herramienta de subsistencia que se constata en el esquema de ordenamiento territorial del municipio (Alcaldía de Campo de la Cruz, 2001).

De acuerdo con lo anterior, se construyó una propuesta curricular transversal considerando los contenidos por área del concepto del agua como se muestra en las tablas 2, 3 y 4 y las unidades didácticas que sirvan de apoyo y guía para el desarrollo curricular de los contenidos y el trabajo en clase como se muestra en la figura 1. Lo anterior hace parte de la propuesta de trabajo que se debe tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la educación básica primaria (de primer a quinto grado), secundaria (de sexto a noveno grado) y media (decimo y undécimo grado).

Figura 1
Unidades didácticas



Fuente: Adaptado de Oyaga Martínez et al., 2018

Tabla 2
Contenidos por áreas del conocimiento para la
Institución Educativa Agropiscícola Las Compuertas

Área de conocimiento	Asignatura	Contenidos
Ciencias sociales	Historia	El desarrollo de las civilizaciones en relación con el agua Influencia del agua en la historia Historia de la evolución del uso y relación con el agua en las compuertas y el municipio de Manatí
	Geografía	Localización geográfica de los recursos hídricos en el departamento. Localización geográfica de los cuerpos de agua en Las Compuertas.
Ciencias naturales	Biología	Ciclo del agua en la naturaleza. Visión social. Importancia del agua en los seres vivos.
	Química	Estructura química del agua. Tratamientos del agua.
	Geología	Presencia del agua en el planeta; Aguas continentales y oceánicas.
Humanidades, lenguaje e idioma extranjero	Humanidades	Refranes Cuentos Etimología de las palabras en el corregimiento.
	Física	Leyes físicas en relación con el agua.
Ciencias numéricas	Matemática	Análisis y elaboración de gráficas, curvas y diagramas disponibilidad de agua para el corregimiento.
	Económica	Costos de producción, transporte y distribución del agua potable y residual dentro del corregimiento.
Informática y Tecnología	Tecnología	Tecnología de aprovechamiento energético (panel solar, molinetes), distribución de agua dentro del corregimiento

Fuente: Adaptado de Oyaga Martínez et al., 2018

Tabla 3
Contenidos por áreas del conocimiento para la Institución Educativa Algodonal

Área de conocimiento	Asignatura	Contenidos
Ciencias sociales	Historia	El desarrollo de las civilizaciones en relación con el agua Influencia del agua en la historia Historia de la evolución del uso y relación con el agua en Algodonal y el municipio de Santa Lucía
	Geografía	Localización geográfica de los recursos hídricos en el departamento. Localización geográfica de los cuerpos de agua cerca a Algodonal y Santa Lucía. Riesgos ambientales asociados a los cuerpos de agua cerca a Algodonal.
Ciencias naturales	Biología	Ciclo del agua en la naturaleza. Visión social y económica. Importancia del agua en los seres vivos.
	Química	Estructura química del agua.
	Geología	Presencia del agua en el planeta; Aguas continentales y oceánicas.
Humanidades, lenguaje e idioma extranjero	Humanidades	Refranes Cuentos Etimología de las palabras en el corregimiento.
Ciencias numéricas	Física	Leyes físicas en relación con el agua.
	Matemática	Análisis y elaboración de gráficas, curvas y diagramas disponibilidad de agua para el corregimiento.
	Económica	Costos de producción, transporte y distribución del agua potable y residual dentro del corregimiento. Costos de gestión del riesgo y de desastres dentro del corregimiento.
Informática y Tecnología	Tecnología	Tecnología de aprovechamiento energético (panel solar, molinetes)

Fuente: Adaptado de Oyaga Martínez et al., 2018

Tabla 4
Contenidos por áreas del conocimiento para la Institución Educativa Bohórquez

Área de conocimiento	Asignatura	Contenidos
Ciencias sociales	Historia	El desarrollo de las civilizaciones en relación con el agua. Influencia del agua en la historia. Historia de la evolución del uso y relación con el agua en Bohórquez y el municipio de Campo de la Cruz.
	Geografía	Localización geográfica de los recursos hídricos en el departamento. Localización geográfica de los cuerpos de agua cerca a Bohórquez.
Ciencias naturales	Biología	Ciclo del agua en la naturaleza. Visión social y del riesgo y de desastres. Importancia del agua en los seres vivos.
	Química	Estructura química del agua.

Área de conocimiento	Asignatura	Contenidos
	Geología	Presencia del agua en el planeta; Aguas continentales y oceánicas.
Humanidades, lenguaje e idioma extranjero	Humanidades	Refranes
		Cuentos
		Etimología de las palabras en el corregimiento.
Ciencias numéricas	Física	Leyes físicas en relación con el agua.
	Matemática	Análisis y elaboración de gráficas, curvas y diagramas disponibilidad de agua para el corregimiento.
	Económica	Costos de producción, transporte y distribución del agua potable y residual dentro del corregimiento. Actividades económicas en relación con el agua para Bohórquez.
Informática y Tecnología	Tecnología	Máquinas de aprovechamiento energético (panel solar, molinetes).
		Distribución del agua dentro del corregimiento.

Fuente: Adaptado de Oyaga Martínez et al., 2018

Por su parte, la propuesta del currículo transversal con apropiación del concepto del agua va definida desde la educación básica hasta la educación media. Las temáticas detalladas para cada grado se presentan en los anexos A y B. Adicionalmente, se incluyen temáticas para cubrir las necesidades en función del agua: consumo del agua, gestión del riesgo y de desastres, y aprovechamiento económico del agua para cada institución como se muestra en el anexo C.

3.1. Discusión

El Ministerio de Educación Nacional MEN (2014) define los lineamientos como orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares formulados para el apoyo de la comunidad académica educativa y apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la Ley General de Educación.

Estos lineamientos no son normativos de obligatorio cumplimiento para las instituciones, puesto que son la base para la construcción de los currículum institucionales de las distintas asignaturas. Además, cada institución está en la libertad de enfocar las asignaturas según el perfil de egresados que estas oferten siempre y cuando se cumplan con las áreas obligatorias: ciencias sociales, matemáticas, ciencias naturales y lengua castellana. Al mismo tiempo, estas áreas incluyen las temáticas que deben ser obligatorias por nivel.

De los resultados obtenidos, se evidencia que el concepto del agua se encuentra rezagado a las asignaturas pertenecientes a las áreas de las ciencias naturales, lo que estaría enfocado a un modelo pedagógico de materia específica. Siendo contrario a lo que se propone con la transversalización de la educación ambiental en el currículo, ya que esta debe convertirse en una red compleja, es decir, donde la totalidad de saberes interactúen desde su visión y didáctica para contribuir al fortalecimiento de la relación humano - cultura- sociedad. (Villalba, 2012).

Posteriormente, para constituir una propuesta curricular se tuvieron en cuenta tres aspectos: análisis previo, competencia de egreso que se esperan y mapeo curricular (Torres, 2009). Además, se consideraron las características del enfoque de transversalidad en el cual se verificó que cada una de las materias o asignaturas se abordaran temas que fuesen relevantes para las comunidades, ya que al ser el estudiante el directamente afectado por estas realidades y estos problemas sociales, el aprendizaje es significativo para ellos. (Reyzábal, 2001). En esta oportunidad en función de las necesidades locales, las temáticas más relevantes para las

instituciones educativas son: el consumo del agua, la gestión del riesgo, y productividad para la comunidad en actividades que requieren del recurso agua.

Lo anterior permitió definir temáticas para la educación preescolar, básica primaria y bachillerato. Se consideran tópicos similares para estos niveles de acuerdo con los lineamientos establecidos por el MEN. Los temas para los niveles de media vocacional varían teniendo en cuenta los centros de interés de cada comunidad. Los contenidos de las unidades didácticas se formularon para cubrir las necesidades en función del agua: consumo del agua, gestión del riesgo, y productividad (Mora et al., 2017).

Un enfoque transversal en la educación propendería por la apropiación de temas ambientales, evitando así el tradicionalismo donde tan solo en las ciencias naturales se estudiaba el entorno y el medio ambiente. Mucho más ahora que las políticas actuales establecen que son prioritarias y que se le debe dar una mayor importancia dentro del currículo.

4. Conclusiones

Esta investigación propone una estructura curricular adaptada a las condiciones socioeconómicas y ambientales de cada grupo de estudio. Se determinaron tres enfoques para cada comunidad: uso y consumo del recurso hídrico, gestión del riesgo y productividad.

Los planes curriculares de las instituciones no están diseñados transversalmente y cada una de las asignaturas se ve desde diferentes perspectivas sin llegar a articularse. Los lineamientos curriculares establecidos por el MEN son bastante flexibles y solo establecen criterios básicos que las distintas asignaturas deben incluir en sus planes de estudio, por lo que la transversalidad curricular se puede articular a cualquier currículo fácilmente sin afectar las directrices del Ministerio de Educación.

La metodología planteada se puede adaptar a otros tópicos, como, por ejemplo: residuos sólidos y peligrosos, consumo eléctrico, manejo de flora y/o fauna, entre otros. Se puede trabajar con la comunidad para priorizar los componentes ambientales relevantes. Sería importante definir también, la metodología que se debe utilizar para los mismos, ya que la utilizada en este trabajo no tiene eso en consideración y se trabajó basado en los antecedentes de las poblaciones.

Una de las limitaciones de este trabajo, se debe a la no implementación y evaluación de la propuesta curricular en cada una de las Instituciones. Por lo tanto, se podría reconocer la aplicabilidad y pertinencia de esta iniciativa, así como la apropiación por parte de los estudiantes, quienes tributarían positivamente su entorno.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Campo de La Cruz. (2001). Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2001-2009. Campo de La Cruz.
- Alcaldía de Manatí. (2001). Esquema de Ordenamiento Territorial. Manatí.
- Alvarado, I., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 187-202.
- Casanova, M. A. (2012). El diseño curricular como factor de calidad educativa. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 6-20.
- Fernández Arroyo, J., & Rodríguez Marín, F. (2017). Los procesos de enseñanza-aprendizaje relacionados con el agua en el marco de las hipótesis de transición. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 227-243.

- Hernández Ramos, M., & Tilbury, D. (2006). Educación para el desarrollo sostenible ¿nada nuevo bajo el sol?: consideraciones sobre cultura y sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 99-190.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F: Mc Graw Hill.
- Institución Educativa Agropiscícola. (2014). Plan Educativo Institucional . Las Compuertas, Colombia.
- Institución Educativa Algodonal. (2006). Plan Educativo . Santa Lucia.
- Institución Educativa Bohórquez. (2015). Plan Educativo Institucional. Campo de La Cruz.
- Marín, A., Torres de Oliveira, H., & Comar, V. (2003). Percepción ambiental, imaginario y prácticas educativas. *Tópicos En Educación Ambiental*, 73-80.
- Martínez Castillo, R. (2010). La importancia de la Educación Ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 97-111.
- Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *Lineamientos curriculares*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-339975.html?_noredirect=1
- Naciones Unidas. (2007). Examen de los informes presentados por los Estados partes con arreglo al artículo 44 de la Convención sobre los derechos de los niños.
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de desarrollo del milenio*. New York.
- Naciones Unidas. (2017). Resolución 71/313 Labor de la Comisión de Estadística en relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- Oyaga Martínez, R., Romero Díaz, C., Enamorado Estrada, J., González Solano, A., & Rodríguez Burgos, K. (2018). Fundamentos para la apropiación social de la cultura del agua en la educación básica del departamento del Atlántico. Barranquilla: Lourdes Albor Chadid.
- Parker, D. (2007). El desarrollo endógeno: ¿Camino al socialismo del siglo XXI? *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 59-85.
- Pastor García, M., López Toro, A., & Moral Toranzo, F. (2019). Assessment approach of Development Education and Global Citizenship Education. *Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo*, 244-269.
- Paz, L., Avendaño, W., & Parada Trujillo, A. (2014). Desarrollo Conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano. *Revista Luna Azul*, 250-270.
- Pérez Herrera, M. (2016). Currículo Transversa en la Contemporaneidad. *Escenarios*, 85-101.
- Reyzábal Rodríguez, M. V. (2001). *Enciclopedia de pedagogía* . Madrid: Enciclopedia Espasa.
- Rodríguez Morales, M. (2004). Generalidades de la planificación de la unidad didáctica en temas de Educación Ambiental. *Revista Biocenosis*, 26-37.
- Salvador Salazar, M. (2013). ¿Es importante la transversalidad ambiental en los planes curriculares? *DELOS Revista Desarrollo Local Sostenible*, 1-9.
- Sánchez J., A. (2011). *Después de la inundación. Coyuntura Económica: Investigación Económica y Social*.
- Torres Estévez, G. (2009). *Diseño curricular: metodología para el perfeccionamiento del currículum en su esfera de acción*. Obtenido de <https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LL2PDTBB-28M55JR-10NN/EST%C3%89VEZ,%20D.%20G.%20C.%20T.%20DISE%C3%91O%20CURRICULAR.pdf>

Tovar Gálvez, J. (2017). Pedagogía ambiental y didáctica ambiental: tendencias en la educación superior. *Revista Brasileira de Educação*, 519-538.

Velásquez Sarria, J. (2009). La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 29-44.

Villalba Cano, J. (2012). Propuesta interdisciplinaria ambiental para el plan de estudios de la institución educativa "Juan de Jesús Narváez Giraldo. Cartagena, Colombia.

Anexos

ANEXO A

Tabla 5

Temáticas que se deben desarrollar en el currículo de primero a noveno grado

Primero	Segundo	Tercero
El ciclo del agua en la naturaleza. Dibujar el ciclo del agua en la naturaleza. Cómo funciona el ciclo del agua en la naturaleza. Importancia del ciclo del agua en la naturaleza.	Intercambio de sustancias en el ciclo del agua de la naturaleza. Fases del ciclo del agua. Importancia del ciclo del agua en la naturaleza.	Donde se encuentra el ciclo del agua en nuestro entorno. Evaporación. Condensación. Transporte. Precipitación. Aguas superficiales y subterráneas
Cuarto	Quinto	Sexto
¿De qué está compuesta el agua? ¿Qué es una solución? Importancia del agua en una solución. Ejemplos de las soluciones más conocidas.	¿Cómo se salaron las aguas? Proceso de salinización. Ecosistemas de agua salada. Importancia de los ecosistemas de agua salada. Agua dulce Ecosistemas de agua dulce. Importancia de los ecosistemas de agua dulce.	Las propiedades del agua. Propiedades físicas y químicas del agua. Propiedades del agua más conocidas. Demostración de las propiedades del agua. Estados del agua.
Séptimo	Octavo	Noveno
Distribución del agua en el planeta. ¿Qué es agua disponible? ¿Quién está cuidando nuestras fuentes de agua dulce? ¿Cómo podemos cuidar el agua? Actividades para sintetizar el tema del agua en Colombia.	¿Es acaso fija la cantidad de agua que hay en el planeta Tierra? De nuevo al ciclo del agua en la naturaleza. Equilibrio en el ciclo del agua en la naturaleza. ¿Qué le sucede al agua en el ciclo del agua en la naturaleza?	Transición del océano a la atmosfera. ¿Cómo se evapora el agua en la naturaleza? ¿Se evapora el agua en frío? Fuerzas de atracción que actúan entre las moléculas del agua. ¿De qué están hechas las nubes? El agua ¿Cómo soluciono las necesidades de la misma? ¿Cómo soluciono la contaminación del recurso para consumo?

Fuente: Propia

ANEXO B

Tabla 6

Temáticas que se deben desarrollar en el currículo de decimo y undécimo grado

Decimo	Undécimo
Las plantas como movilizadoras de agua en la atmosfera. ¿Pierden agua las plantas? ¿De dónde absorbe agua la planta? ¿Cómo llega el agua desde las raíces hasta las hojas? ¿Cómo sube el agua por el tallo de la planta? Experimento. Capilaridad del suelo. ¿Cómo influye el proceso de transpiración en el sistema de aguas subterráneas? Las plantas como conductoras de agua hacia la atmosfera. El agua que nosotros bebemos. ¿Qué le sucede al agua después que la utilizamos? ¿Qué hace con el agua? El ciclo del agua en mi ambiente más cercano El agua ¿Cómo soluciono las necesidades de la misma? ¿Cómo soluciono la contaminación del recurso para consumo?	¿Cómo sabemos si el agua que bebemos es apta para ser bebida? Ciencia y tecnología: purificación del agua por medio del carbón activado. Calidad del agua para beber en el país ¿Qué se sabe en el medio sobre la calidad del agua que tomamos? ¿Qué influye sobre la calidad del agua que tomamos? ¿Acaso la contaminación industrial es invencible? Formulación de preguntas. Hacer un mapa conceptual con la información obtenida. El agua ¿Cómo soluciono las necesidades de la misma? ¿Cómo soluciono la contaminación del recurso para consumo?

Fuente: Propia

ANEXO C

Tabla 7

Temáticas adicionales que se deben desarrollar en el currículo de decimo y undécimo grado

Instituciones	Temáticas
Institución Educativa Agropiscicola Las Compuertas	El agua ¿Cómo soluciono las necesidades de la misma? ¿Cómo soluciono la contaminación del recurso para consumo?
Institución Educativa Algodonal	El agua ¿Cómo soluciono los riesgos y desastres asociados? ¿Qué acciones debo tomar en caso de una emergencia?
Institución Educativa Bohórquez.	El agua ¿Cómo genero procesos de aprovechamiento del recurso? ¿Qué acciones debo tomar para implementar proyectos sostenibles?

Fuente: Propia