

**DISEÑO DE UNA GUÍA PARA MAESTROS, SOBRE EL ESTADO DE LA  
QUEBRADA PUENTE PIEDRA ADYACENTE A LA ESCUELA PEDAGÓGICA  
EXPERIMENTAL (EPE), DESDE LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES Y  
MAESTROS EN EL ESPACIO ACADÉMICO DE ECONOMÍA AZUL.**

**PEDRO ALEJANDRO MORA GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
BOGOTÁ D.C. 2019**

**DISEÑO DE UNA GUÍA PARA MAESTROS, SOBRE EL ESTADO DE LA  
QUEBRADA PUENTE PIEDRA ADYACENTE A LA ESCUELA PEDAGÓGICA  
EXPERIMENTAL (EPE), DESDE LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES Y  
MAESTROS EN EL ESPACIO ACADÉMICO DE ECONOMÍA AZUL.**

**PEDRO ALEJANDRO MORA GÓMEZ**

Este trabajo de grado es presentado para optar al título de Licenciado en Biología

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:**

CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESORES DE CIENCIAS

Directora:

**GLORIA INÉS ESCOBAR GIL**

**Lic. en Biología y Master en Educación**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
BOGOTÁ D.C. 2019**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

**Firma de la Directora**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

---

## DEDICATORIA

Le dedico el esfuerzo y el tiempo que llevó construir este trabajo a la mejor aseoadora y el mejor maestro de construcción, ellos son mis padres, Marleny Gómez y Pedro Mora, quienes son mi motor día tras día, quienes fueron los que me dieron fuerzas y una voz de aliento cada vez que lo requerí, quienes de la manera más humilde pero con todo el amor del mundo me guiaron por los caminos de la vida, infinitas gracias por siempre estar ahí para mí y nunca abandonarme, no saben lo inmensamente agradecido que estoy con ustedes por ser tan especiales conmigo. Padres con el más profundo e inmenso amor que evoca desde las entrañas de mi ser, les dedico este pequeño paso en nuestras vidas.

De igual manera le dedico este trabajo a mis dos sobrinos Steven Mora y Cristhofer Guerra, quienes con sus lindas sonrisitas me han sabido llenar el corazón de felicidad, paz y amor y por último a mis dos hermanos Camilo Mora y Lina Mora quienes me apoyaron en los momentos más difíciles y me permitieron conocer la felicidad a través de mis sobrinos.

## AGRADECIMIENTOS

Inicialmente a Dios y la Virgen por cuidarme y ponerme personas tan maravillosas en mi camino, a la profesora Gloria Inés Escobar Gil, por guiarme durante el proceso académico del presente trabajo, por su tiempo y sus tutorías, pero más que ello, le agradezco la manera tan especial como me apoyó me escuchó y me aconsejó de la mejor forma, sin olvidar quienes éramos y siempre con la mejor actitud y disposición a pesar de los múltiples obstáculos que hubo durante el camino.

A la profesora Paula Salcedo y a la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), por abrirme las puertas de su institución y permitir construirme como docente, de igual manera a todos los estudiantes y profesores del espacio académico de Economía Azul, por sus aportes y reflexiones frente a las problemáticas ambientales y la biodiversidad.

A mis princesas Eliana Rozo, Angie Amaya, Valeria Segura, Ginneth Perilla y Julieth Lotero, por su inmenso apoyo y los infinitos momentos compartidos, de igual manera un agradecimiento muy especial a María Paula Cañón y Manuel López, por sus lindas palabras de aliento, así mismo a mis compañeros y colegas de carrera, Daniela Rocha por su amor y cariño, a July Peña y Shirley Delgadillo por sus reflexiones y abrazos, a Cristhian López y Gerson Lizcano por ser mis cómplices desde el inicio de la carrera y ser parte de los tres mosqueteros, a Sebastián Pérez y Esneider Sánchez mis chismosas favoritas, a Nicolás Gamboa y Eduardo Bello por sus comentarios salidos de contexto y llenos de veneno.

De igual manera un agradecimiento a esa persona que me acompañó por los últimos seis años más hermosos de mi vida, que me brindó seguridad, confianza, amor y cariño, un ser que quedará marcado para siempre dentro de mí.

En ultimas pero no menos importante, a la Universidad Pedagógica Nacional y el departamento de Biología por construirme como persona y profesional, al grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias y al equipo de investigación "*La biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la "biodiversidad" e implicaciones para la formación de profesores*" infinitas gracias por el aporte académico que me brindaron durante mi paso por la universidad.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 14	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Diseño de una guía para maestros, sobre el estado de la quebrada Puente Piedra adyacente a la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), desde la formación de estudiantes y maestros en el espacio académico de Economía Azul
<b>Autor(es)</b>	Mora Gómez, Pedro Alejandro
<b>Director</b>	Escobar Gil, Gloria Inés
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional. Año 2019
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	QUEBRADA PUENTE PIEDRA, BIODIVERSIDAD, EDUCACIÓN AMBIENTAL, ECONOMÍA AZUL.

<b>2. Descripción</b>
<p>El trabajo de grado que se presenta a continuación, tuvo como objetivo diseñar una guía para maestros, donde se problematiza el estado actual de la quebrada Puente Piedra, ubicada en el territorio de los Cerros Orientales de la ciudad de Bogotá, su relación con la educación ambiental y su biodiversidad presente, desde una mirada multidimensional (biológica, política, socio-cultural y filosófica).</p> <p>El diseño de la guía, tuvo en cuenta la formación transversal que han logrado estudiantes y maestros durante su trayectoria por el espacio académico de Economía Azul de la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), se debe agregar que, se apoyó en testimonios de algunos líderes sociales que habitan en los barrios que colindan con la quebrada Puente Piedra.</p> <p>Ello permitió contribuir en la enseñanza de la biodiversidad contextualizada en la escuela y la importancia de construir una educación ambiental con los actores de la comunidad, desde estudiantes, maestros, líderes sociales, así mismo resaltando la importancia que tiene el gobierno y las instituciones públicas para trabajar de la mano con la sociedad en beneficio de todos los seres vivos que habitan un ecosistema.</p>

<b>3. Fuentes</b>
<p>Agoglia, O. (2010). <i>La crisis ambiental como proceso. Un análisis reflexivo sobre su emergencia, desarrollo y profundización desde la perspectiva de la teoría crítica</i>. Tesis doctoral, Programa de Doctorado Interuniversitario de Educación Ambiental, Universidad de Girona, Cataluña-España.</p> <p>Aguilar, R. (2004). <i>La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. Evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a</i></p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 2 de 14

*distancia de la UTPL. Revista RIED. Vol. 7. Núm. 1, pp. 179-192. Universidad Técnica Particular de Loja. UTPL. Ecuador.*

Alvarado Y. & C. Gómez. (2014). *Las dinámicas espaciales y ambientales en las quebradas de Chapinero a lo largo del siglo XX. En: Bejarano, P. (editora) (2014). Historia ambiental y recuperación integral de los territorios asociados a quebradas y ríos en Bogotá (caso Chapinero). Secretaría Distrital de Ambiente, Alcaldía Local de Chapinero y Conservación Internacional Colombia. Bogotá, Colombia.*

Avendaño, W. (2011). *Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y desarrollo sostenible: una mirada desde la Declaración de Río de 1992. Respuestas, Núm. 16. Vol. 2, pp. 45-59.*

Avendaño, W. (2012). *La Educación Ambiental (EA) como herramienta de la Responsabilidad Social (RS). Revista Luna Azul. Núm. 35 Pp. 94-115. Universidad de Caldas-Colombia.*

Avendaño, W. & Parada, A. (2011). *Un modelo pedagógico para la reproducción y transformación cultural en las sociedades del conocimiento. Investigación y Desarrollo, Núm. 19. Vol. 2. Pp. 398-413.*

Bayona, A. & García, M. (2006). *Diseño de una guía en educación ambiental para el posicionamiento de la diversidad biológica, en relación con la diversidad social y cultural, en las escuelas urbanas de la región Andina colombiana: el caso de Bogotá. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.*

Bermúdez, O. (2004). *La importancia de la educación ambiental y las culturas locales en un mundo globalizado. Revista Ambiente e Educação, Rio Grande, 9: 29-37.*

Bermudez, G; De Longhi, A & Gavidia, V. (2015). *La enseñanza monumentalista y utilitarista de las causas de la biodiversidad y de las estrategias para su conservación: un estudio sobre la transposición didáctica de los manuales de la Educación Secundaria española. Revista Ciência & Educação (Bauru), Vol. 21, Núm. 3, pp. 673-691. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1590/1516-731320150030010>*

Bilbao, A. (1993). *Obreros y ciudadanos. La desestructuración de la clase obrera. Madrid: Trotta.*

Bustos, E. (2015). *La importancia de la relación cultura, territorio y enseñanza de las ciencias. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, p. 83- 101.*

Cardona, D. (2014). *Enseñanza de la importancia de la diversidad biológica de Colombia mediante un objeto virtual de aprendizaje que propicie un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado octavo del colegio Londres de Sabaneta. Tesis de maestría. Maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.*

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 3 de 14

Castro, A. (2005). *La investigación del entorno natural: Una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Bogotá: Fundación Francisca Radke: Universidad Pedagógica Nacional.

Castro, A & Valbuena, E. (2007). *¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo?: Hacia una resignificación de la Biología Escolar*. Tecné, Episteme y Didaxis, p. 126-145

Castro, A; Valbuena, É; Escobar, G.& Roa, R. (2018). *La Biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la "biodiversidad."* Subdirección de Gestión de Proyectos-CIUP Proyecto de investigación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Castro, A; Valbuena, É; Escobar, G & Roa, R. (2018). *La Biodiversidad como un problema de conocimiento: Sistema categorial preliminar*. III Congreso de la Asociación Iberoamericana de Filosofía de la Biología, Universidad Nacional de Colombia, 27-29 Junio, Bogotá-Colombia.

Cerda, H. (1991). *Los elementos de la investigación, capítulo siete: Medios, Instrumentos, Técnicas y Métodos en la Recolección de Datos e Información*. Bogotá- El búho.

Cerda, H. (1993). *Los elementos de la investigación: como reconocerlos, diseñarlos y construirlos*. Abya Yala- Quito. Editorial el Búho LTDA.

Colombia, Congreso de la República. Ley 115 de 1994. (Ley General de Educación).

Colombia, Congreso de la República. Constitución Política de 1991.

Conferencia de las Naciones Unidas (1972). *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano*. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

Conservación Internacional. (2014a). *Diagnóstico biofísico y socioeconómico de las quebradas, zonificación, y focalización de la intervención, diagnostico componente biodiversidad*. Convenio de asociación número 01201/2013 Secretaria Distrital de Ambiente. Fondo de desarrollo local de Usaquén. Colombia. Disponible en: [https://issuu.com/quebradasusaquen/docs/capitulo\\_2\\_componente\\_biodiversidad](https://issuu.com/quebradasusaquen/docs/capitulo_2_componente_biodiversidad)

Conservación Internacional. (2014b). *Diseño para la restauración ecológica de la quebrada Puente Piedra*. Convenio de asociación número 01201/2013 Secretaria Distrital de Ambiente. Fondo de desarrollo local de Usaquén. Colombia.

Cisterna, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa*. Vol. 14, Núm. 1, pp. 61-7. Universidad del Bío-Bío, Chillán.

Crisci, V. (2006) *Espejos de nuestra época: biodiversidad, sistemática y educación*.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 4 de 14

Revista Gayana Bot. Vol. 63, Núm. 1, pp. 106-114, Museo de La Plata, La Plata, Argentina.

Cuauro, R. (2014). *Guía didáctica metodológica para estudiantes. Técnicas e instrumentos para la recolección de información en la investigación acción participativa.* Módulo Núm. 2.

Cumbre de Río de Janeiro. (1992). *Eco 92 visiones diferentes.* Consejo de la Tierra, Universidad para la Paz, Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), Centro Internacional de Defensoría para el Ambiente y el Desarrollo (OmCED), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) San José-Costa Rica.

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992). Disponible en: [http://www.unesco.org/education/pdf/RIO\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/RIO_S.PDF)

DeLong, D. (1996). *Defining Biodiversity.* Wildlife Society Bulletin (1973-2006) Vol. 24, No. 4, pp. 738-749.

Escobar, A. (1999). *El final del Salvaje. Naturaleza, Cultura y Política en la antropología contemporánea.* Bogotá: ICAN-CEREC.

Escobar, A. (2003). Mundos y conocimientos de otro modo. El programa de investigación de modernidad/colonialidad latinoamericano. *Tabula Rasa*, 1, 51-86.

Escobar, G. (2015). *El estudio del cuerpo humano desde de la homeostasis.* Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza, pp. 1614.1624. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia1614.1624>

Fonseca, G. (2017). *El Conocimiento Didáctico del Contenido del concepto de biodiversidad en profesores en formación de biología.* Bio-grafía, 401.412. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia401.412>

Fonseca, G. (2018). *El Conocimiento Profesional del Profesor de Biología sobre Biodiversidad. Un estudio de caso en la Formación Inicial durante la Práctica Pedagógica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.* Tesis doctoral, Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.

Freire, P. (1992). *Pedagogía del oprimido.* Madrid: Siglo XXI.

Gagliardi, R. (1986). Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación. En: *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1), pp. 30-35.

Galindo, R.; Salcedo, P., & Soto, R. (2017). *La EPE: una escuela en el corazón de la montaña.* Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza, Vol. 10. Núm. 19, pp. 1125-1136. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7283>

Gamez, R (2008). *Biodiversidad, educación y una nueva ética ambiental.* Revista Posgrado y Sociedad, volumen 8, Numero 1, Universidad Estatal a Distancia, Costa

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 14

Rica.

García, A. (2009). *La guía didáctica*. Editorial del BENED. Pp. 2-8.

García, M., & Segura, D. (2014). *Hacia una escuela para la sociedad: una perspectiva ambiental desde la economía azul*. Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza, Edición Extra-Ordinaria. ISSN 2027-1034 Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología pp. 49.57, Bogotá D.C.

García, M, Segura, D & Díaz, V. (2015). *La educación ambiental en la Escuela Pedagógica Experimental: hacia una versión pedagógica de la economía azul*. Nodos y Nudos, Vol. 4 No. 38, pp. 25-36. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

Gil, C. (2012). *Análisis del diseño de un PRAE (rescate y cuidado de los nacederos de agua de Cerro Azul) de un colegio ubicado en la zona vulnerable, desde la perspectiva del conocimiento profesional del profesor de biología*. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

GIORDÁN, A. y DE VECCHI, G. (1995). *Los orígenes del saber*. Diada Editora, Sevilla.

Gómez, D. Curtidor, S. & García, M. (2009). *¿Cuánto sabemos de los hongos?* Escuela Pedagógica Experimental, Bogotá-Colombia.

González G, É. (2002). Educación Ambiental para la biodiversidad: Reflexiones sobre conceptos y prácticas. Tópicos en Educación Ambiental, 76-85.

Guerrero, A. (2009). *Los materiales didácticos en el aula*. Revista digital para profesionales de la enseñanza. Núm. 5. ISSN: 1989-4023. Sevilla-España.

Guhl, E. (2016). *La política ambiental colombiana en las dos últimas décadas y laudato sí*. Ponencia Universidad Javeriana. Bogotá D.C

Gutiérrez, S. (2009). *Representaciones sociales sobre biodiversidad en facilitadores ambientales y niños participantes del aula ambiental del Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes*. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Guzmán, M. (2006). *Biodiversidad y conocimiento local: del discurso a la práctica basada en el territorio*. Espiral (Guadalajara), Vol.13 No. 37, pp. 145-176.

Hernández, O. (2016). *Fortalecimiento de la subjetividad política a través de la Educación Ambiental*. Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

ITSON Educar para trascender. (s.f) *Técnicas e instrumento*. Dirección de la cultura física y el deporte licenciatura, disponible en: <http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC03/lectur>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 6 de 14	

as%20PDF/05\_lectura\_Tecnicas\_e\_Instrumentos.pdf

Jaramillo, J. (1 de Junio del 2017). *El inmenso botadero de basura en la vía a la Calera que amenaza 400 niños de un colegio de Usaquén*. Las 2 Orillas. Todas las historias, todas las miradas, desde todos los rincones. Recuperado de: <https://www.las2orillas.co/el-inmenso-botadero-de-basura-en-la-via-a-la-calera-que-amenaza-400-ninos-de-un-colegio-en-usaquen/>

Kolbert, E (2015). *La sexta extinción una historia nada natural*. Barcelona-España. Editorial planeta S.A.

Koricheva, J., & Siipi, H. (2004). *The Phenomenon of Biodiversity*. In Oksanen, M., & Pietarinen, J. (eds.). *Philosophy and Biodiversity*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 27-53.

Leff, E. (2000). Globalización y complejidad ambiental. En UNESCO & Junta de Galicia. Reunión Internacional de Expertos en Educación Ambiental: Nuevas Propuestas para la Acción (Actas) (pp. 67-97). Santiago de Compostela: Litonor.

Leff, E. (2006). *Aventuras de la epistemología Ambiental*. México D. F.: Siglo XXI editores.

Leff, E. (2009). *Pensamiento Ambiental Latinoamericano*. Texto elaborado a partir de una intervención en el panel "Pensamiento Ambiental Latinoamericano", VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, San Clemente de Tuyú, Argentina, Disponible en: <http://www.cep.unt.edu/papers/leff-span.pdf>

López, L. (2017). *Diseño de una guía dirigida a profesores de ciencias naturales del municipio de Pachavita-Boyacá, como una propuesta para fomentar y enriquecer la enseñanza contextual de la biodiversidad*. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Lozano, D. & Morales, L. (2016). *Propuesta educativa para fortalecer el reconocimiento y valoración de la biodiversidad local del municipio de Tocaima-Cundinamarca*. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Manrique, A. y Gallego, A. (2013). *El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos*. Revista Colombiana de Ciencias Sociales, Vol. 4, Núm.1, pp. 101-108. Medellín-Colombia.

Martínez, J (2011). *Métodos de investigación cualitativa*. Disponible en: <http://www.cide.edu.co/doc/investigacion/3.%20metodos%20de%20investigacion.pdf>

Martínez, L & Moreno, D (2013). *A formação crítica de professores no contexto da perspectiva: ciência, tecnologia, sociedade e ambiente*, em Gadelha, R & Cardoso, M (2013). *Debates em Educação científica*. São Paulo: Escrituras Editora. Brasil.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 7 de 14

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (1994). *Ley 165 de 1994 aprobación del "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro*. Recuperado de: [http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Politica-Nacional-de-Biodiversidad/3355\\_ley\\_0165\\_091194.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Politica-Nacional-de-Biodiversidad/3355_ley_0165_091194.pdf)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012). *Colombia, 20 años siguiendo la Agenda 21*. ISBN: 978-958-8491-62-2, disponible en: [http://www.minambiente.gov.co/images/asuntos-internacionales/pdf/colombia-20-a%C3%B1os-siguiendo-la-agenda-21/040512\\_balance\\_agenda\\_21.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/asuntos-internacionales/pdf/colombia-20-a%C3%B1os-siguiendo-la-agenda-21/040512_balance_agenda_21.pdf)

Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2002). *Política de Educación Ambiental SINA*. Bogotá. Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de [http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/politica/politicas\\_ambientales/2002%20Politica%20Nacional%20de%20Educacion%20Ambiental.pdf](http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/politica/politicas_ambientales/2002%20Politica%20Nacional%20de%20Educacion%20Ambiental.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Decreto 1743 de 1994 Proyecto Ambiental Escolar*. Recuperado de: [http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec\\_1743\\_030894.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1743_030894.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Educar para el desarrollo sostenible*. República de Colombia. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>

Ministerio del Medio Ambiente. (1993). *Ley 99 de 1993 Fundamentos de la política Ambiental colombiana*. Recuperado de: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0099\\_1993.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html)

Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Planeación Nacional. (1994). *Política Nacional de Biodiversidad*. Recuperado de: <http://www.humboldt.org.co/download/polnal.pdf>

Molina, A & Mojica, L (2011). *Alteridad, diversidad cultural y enseñanza de las ciencias: Perspectivas de los profesores*. Revista Diversidad cultural y Educación, Universidad Distrital José Francisco de Caldas, Bogotá-Colombia.

Mora, P. (2018). *Construcción de conocimiento a través de la comprensión del comportamiento adolescente de los estudiantes del nivel 10 de la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), utilizando como estrategia pedagógica las ATA's (Actividad Totalidad Abiertas)*, Trabajo de práctica. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. No publicado.

Mora, P; Castro, J; Valbuena, É, Roa, R y Escobar, G. (2018). *Lo Biocultural: Un Reconocimiento del Territorio, la Biodiversidad y la Cultura*. VII Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas, Universidad del Norte, 28-29 septiembre,

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 8 de 14

Barranquilla-Colombia.

Morales, P. (2012). *Elaboración de material didáctico*. Tlalnepantla-Ciudad de México. Editores RED TERCER MILENIO S.C.

Moreira, M. (2002). *Investigación en educación en ciencias: métodos cualitativos*. Programa Internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Física. Porto Alegre- Brasil.

Moreno, D; Martínez, L & Bilcalquini, J (2009). *El sentido político y técnico sobre la educación ambiental: un estudio con profesores en ejercicio*, en Ferreira dos Santos, B; Chapani, D & Marini, P (eds.) (2013). *Educação científica e formação de professores: pesquisas e ensaios reflexivos*. Estado do Sudoeste Bahia. Editora Vitória da Conquista.

Moreno Sierra, D. F. (2016). *Pensar la formación de profesores desde el arte y la apropiación del territorio: sentidos otorgados por los profesores de la UPN y la UD para favorecer la educación ambiental*. Bio-grafía, 232.240. <https://doi.org/10.17227/biografia.extra2016-6339>

Naciones Unidas (2002). *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo (Sudáfrica)*. New York. Disponible en: [https://unctad.org/es/Docs/aconf199d20\\_sp.pdf](https://unctad.org/es/Docs/aconf199d20_sp.pdf)

Noss, R. (1990). *Indicators of Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach*. Conservation Biology, Vol. 4. Núm. 4, pp. 355-364.

Núñez, I, González, Edgar; Barahona, A. (2003). *La biodiversidad: historia y contexto de un concepto*. Interciencia, vol. 28, núm. 7, julio, pp. 387-393 Asociación Interciencia. Caracas, Venezuela.

Oksanen, M (2004). Biodiversity Considered Philosophically: An Introduction. In Oksanen, M., & Pietarinen, J. (eds.). (2004). *Philosophy and Biodiversity*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1-23

Organización de las Naciones Unidas (1992). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Río de Janeiro. Disponible en línea en la página de la CDB.

Ospina, W (1992). *Es tarde para el hombre*. Medellín-Colombia. Nomos Impresores.

Ospina, W (2013). *Colombia, donde el verde es de todos los colores*. Medellín-Colombia. Nomos Impresores.

Pauli, G (2011). *La economía azul: 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos*. México, D.F.: Tusquets Editores.

Parra de Moya, J. (13 de Septiembre del 2017). *La nueva escombrera que se está formando en los Cerros Orientales*. Las 2 Orillas. Todas las historias, todas las miradas, desde todos los rincones. Recuperado de: <https://www.las2orillas.co/la-nueva-escombrera-se-esta-formando-los-cerros-orientales/>

Paz-M., L.S., Avendaño-C, W.R., Parada-Trujillo, A. (2014). *Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano*. Revista Luna Azul, 39, 250-270.

Recuperado de <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=content&task=view&id=958>

Pedraza, N. I. & Medina, A. (2000). *Lineamientos para formadores en EA*. Bogotá

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 9 de 14

Colombia: Magisterio

Pérez-Mesa, M. R. (2013a). *Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural*. magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 6 (12), 133-151.

Pérez, M (2013b). *La Biodiversidad en el contexto Educativo. Múltiples miradas en el escenario mundial*. Nodos y Nudos, Vol. 4 N.o 35, julio – diciembre, pp. 63-75. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

Pérez, M (2014). *Miradas de la Biodiversidad y la Diversidad Cultural: Una reflexión a propósito de la enseñanza de las ciencias*. TED, número extraordinario, memorias VI Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, 08-10 octubre, Bogotá-Colombia.

Pérez, M.R. (2016). *Diversidad cultural y concepciones de biodiversidad de docentes en formación inicial de licenciatura en biología*. Tesis doctoral, Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.

Pérez, M; Porras, Y; González, R; Martínez, J & Moreno, C (2007). *Estudio para la identificación de tendencias en educación ambiental en Bogotá*. Nodos y Nudos, Vol. 3 No. 22, enero – junio, pp. 94-108. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

Proyecto Educativo Institucional. (2010). Bogotá: Escuela Pedagógica Experimental.

Proyecto Educativo Institucional. (2010). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Quintana, A. (2006). *Metodología de investigación científica cualitativa*. En Quintana, A y Montgomery, W. (Eds.) (2006). *Psicología: Tópicos de actualidad*. Lima: UNMSM.

Rozzi, R. (2001). Éticas ambientales latinoamericanas: raíces y ramas. En R. Primack, R. 331. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo & F. Massardo (eds.), *Fundamentos de conservación biológica: perspectivas latinoamericanas*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.

Sánchez, M; Martín, M; García, F; Muñoz, J; Pinto, A; Parra, E & Franco, M (2017) *Análisis de contenido cualitativo: estudio de la satisfacción de los usuarios sobre la presentación de un nuevo medicamento en la salud pública*. En Costa, A; Sánchez, M & Martín, M (2017) *La práctica de la investigación cualitativa: ejemplificación de estudio*. Sao Roque, Portugal. Editorial Ludomedia.

Santiago, E. (2007). *Biodiversidad, cultura y territorio*. Territorios, núm. 16-17, enero-julio, pp. 127-148. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia.

Sauvé, L. (2004). *Una cartografía de corrientes en educación ambiental*. En Sato, M. & Carvalho, I. (Orgs.). *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Porto Alegre: Artmed.

Secretaría del convenio sobre la Diversidad Biológica. (2000). *Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Montreal: Secretaría del convenio sobre la Diversidad Biológica.

Secretaría del convenio sobre la Diversidad Biológica. (2011). *Protocolo de Nagoya*

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 10 de 14

*sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilidad al Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montreal: Secretaría del convenio sobre la Diversidad Biológica*

Segura, D, Gómez, M & Lizarralde, M. (2007). *Convivir y aprender: hacía una escuela alternativa*. Bogotá D.C, Colombia: Escuela Pedagógica Experimental.

Segura, D. (2007). *Las Actividades Totalidad Abiertas, una propuesta para la comprensión de nuestra realidad en un mundo globalizado*. Ponencia presentada en el IX Congreso Nacional Ciencias Exploraciones fuera y dentro del aula, Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica, 24 y 25 de agosto.

Segura, D. (2010). *Las urgencias de la innovación*. Revista Interacción journal. Vol. 10, Octubre, pp. 15-27. Universidad Libre. Bogotá, Colombia.

Swingland, I. (2001). *Biodiversity, definition of*. Encyclopedia of Biodiversity, Vol. 1. by Academic Press. All rights of reproduction in any form reserved.

Takacs, D. (1996). *The Idea of Biodiversity: Philosophy of Paradise*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Ulloa, A. (2004). *La Construcción del Nativo ecológico*. Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia. ICANH.

UNESCO (2002). *Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural*. Documento preparado para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo, 26 de agosto – 4 de setiembre.

Valencia, V (2014). *Revisión documental en el proceso de investigación*. Universidad Tecnológica de Pereira, disponible en: <https://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/1000/1771/1771.pdf>

Valbuena, E. (2007). *El conocimiento didáctico del contenido biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional, Colombia*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Vásquez, F (2007). *Reconceptualizando la biodiversidad en América Latina: Una propuesta biocultural y territorial con visión de futuro*. REDESMA, Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios, pp. 37-47.

Vizeu, F; Kanashiro, F & Seifert, R (2012). *Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável*. Cadernos EBAPE.BR, Vol. 10. Núm. 3. Rio de Janeiro-Brasil.

Wilson, E.O. (1988). *The Current State of Biological Diversity*. In Wilson, E.O., & Peter, F. (Eds.). *Biodiversity*. Washington, D.C: National Academy Press, pp. 3-18.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 11 de 14	

Wilson E (1997) *Introduction*. En Reaka M et al. (Eds.). Biodiversity II. Joseph Henry Press. Washington DC, EEUU. pp. 1-3.

#### 4. Contenidos

El documento está organizado en cuatro capítulos, que se relacionan a continuación. Primer capítulo, hace referencia al planteamiento y formulación del problema, así mismo a la justificación, objetivos y finalmente a los antecedentes, donde se encuentran trabajos de grado y especialización, tesis de maestría y doctorales, artículos y proyectos de investigación, entre otros, de orden nacional e internacional, en relación a la enseñanza y epistemología de la biodiversidad, educación ambiental y diseño de materiales educativos. El segundo capítulo, da cuenta del marco contextual y teórico, donde se ubica al lector en el lugar donde se desarrolló el trabajo de grado y qué autores se tuvieron en cuenta para la construcción epistemológica de las diversas temáticas a tratar. El tercer capítulo, muestra la metodología, donde se exponen los referentes y fases desarrollados durante la investigación, finalmente en el cuarto capítulo, se exponen los resultados y análisis de la investigación, donde se resaltan las voces de los participantes del espacio académico de economía azul (estudiantes y maestros) y del territorio (líderes sociales) en relación a los diferentes aportes y posturas de los diversos autores que se consultaron para la investigación, terminando con la presentación de una guía diseñada para maestros.

#### 5. Metodología

El trabajo de investigación se desarrolló bajo un marco metodológico con perspectiva cualitativa y enfoque interpretativo, utilizando las cuatro fases propuestas por Quintana (2006), que fueron formulación, diseño, ejecución y cierre, en una población de estudio de 15 personas entre ellas estudiantes, egresados, profesores y líderes sociales, utilizando técnicas e instrumentos de recolección de información como: la observación participante, la entrevista semi-estructurada, revisión documental y análisis de contenido, la cual tuvo lugar en el diseño de la matriz categorial.

#### 6. Conclusiones

La Economía Azul como propuesta educativa le permite a los estudiantes y maestros durante el desarrollo académico, establecer problemáticas de orden crítico, reflexivo y contextual, que permite reconstruir una identidad por el territorio desde lo disciplinar y experiencial.

La economía azul como proyecto heterogéneo permite que, a partir de la construcción colectiva de estudiantes de diversas edades y maestros con formaciones académicas diferentes, ampliar el espectro de posibilidades ante una problemática, enriqueciendo de forma argumentativa el valor y la importancia de conservar y preservar ecosistemas de alta importancia como el Páramo, Subpáramo y Boque Alto Andino y cuerpos de agua como la quebrada Puente Piedra, donde no solo se compromete el área de las ciencias

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 12 de 14</b>	

biológicas sino que logra armonizar una mirada holística y sistema, desde diferentes campos del conocimiento.

Los cambios de maestros en espacios como la Economía Azul, generan que cada docente que se hace responsable del proceso de recuperación de la quebrada Puente Piedra, traiga consigo una proyección distinta, lo que beneficia el proceso en sentido de nutrir y ampliar el espectro de posibilidades ante las diversas problemáticas, sin embargo se pierden otros procesos que requieren seguir siendo potencializados como por ejemplo: el trabajo realizado con la comunidad que habita el territorio.

Debemos pensar en los beneficios colectivos para todos los actores del territorio, donde el ambiente se reconozca como un sujeto de derechos y no solo se privilegien los derechos de los seres humanos, en aras de diluir con el tiempo la dicotomía existente entre hombre-naturaleza.

Se hace necesario potencializar el desarrollo de actitudes y valores frente a la biodiversidad y naturaleza en las comunidades educativas y los habitantes del territorio, donde se potencialice una mirada más integral y compleja del mundo viviente, sus interacciones e importancia para el desarrollo de la vida.

Dentro del diseño de la guía se resalta la necesidad de desarrollar una educación ambiental no desde los contenidos disciplinares, sino desde nociones históricas, económicas, políticas, sociales, biológicas, químicas, entre otras permiten reconocer problemáticas ambientales en donde los habitantes sean conscientes de que son ellos los causantes de los daños ecológicos pero que también son ellos parte de la solución, con el fin de apoyar algunas prácticas realizadas por la EPE desde el espacio de economía azul como las jornadas de limpieza y campañas educativas con la comunidad.

Los cambios de administrativos gubernamentales han traído consigo diversas consecuencias, debido a que cada gobernante concibe búsquedas diferentes que muchas veces no permiten que algunos proyectos se sigan ejecutando, esto ha traído consigo problemáticas como el truncamiento de procesos sociales y ambientales en beneficio de la comunidad y la diversidad presente en la quebrada Puente Piedra.

La importancia de enseñar en el contexto y su reconocimiento se hace pertinente en la sociedad, y más en la Escuela Pedagógica Experimental, debido a que se encuentra ubicada en los Cerros Orientales y en un ecosistema rico en fuentes hídricas como la quebrada Puente Piedra, posibilitando en los estudiantes un mayor nivel de aprendizaje debido a que interactúan con el mundo natural y todas las problemáticas que allí cohabitan con la vida.

A partir de la biodiversidad presente en el contexto se pueden generar planes de conservación y preservación, porque a través de la problematización del contexto, se puede visualizar las diversas dinámicas que ocurren en el territorio, desde lo histórico, político, social y cultural que son transversales en la diversidad presente

Es muy importante que dentro de las diversas construcciones políticas y jurídicas que se establecen por velar la importancia de conservación y preservación de la diversidad biológica, se hace necesario comenzar a desarrollar planes que conserven la diversidad cultural, sus pensamientos y saberes con el fin de fortalecer la relación ser humano-

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 13 de 14

naturaleza.

Dentro del discurso educativo que han establecido los participantes del espacio académico de Economía Azul de la EPE sobre la diversidad, no hablan explícitamente del ecosistema de Páramo, Subpáramo o Bosque Alto Andino, haciendo alusión en esencia solo a las especies.

El diseño de la guía para maestros titulada “*Quebrada Puente Piedra, biodiversidad y Economía Azul*” permite configurar diversas estrategias educativas, políticas, sociales, biológicas, didácticas, entre otras, que pueden desarrollarse en el aula de clase posibilitando la construcción de un conocimiento más holístico, debido a que durante la investigación emergió la importancia de ver el ambiente y el ecosistema de manera integral consecuencia de las diversas relaciones que se tejen entre los seres humanos y la naturaleza.

Construir un material educativo como una guía a partir de las voces de algunos líderes sociales, estudiantes y maestros, permitirá visibilizar, enriquecer y nutrir una mirada de territorio, desde sus problemáticas, posibles soluciones, historia y memoria.

Se hace necesario una educación integral que permita a los habitantes de un territorio, conocer diversos puntos de vista como por ejemplo los legales, para así poder tomar medidas correspondientes frente a algunas problemáticas sociales que afectan al ambiente, como el caso de la montaña de escombros, la contaminación de la quebrada Puente Piedra a raíz de los desechos residuales por parte del acueducto comunitario.

La falta de compromiso y responsabilidad por parte de algunas instituciones públicas han entorpecido procesos de conservación como la recuperación de la quebrada Puente Piedra, debido a que sin el apoyo del gobierno, los planes ejecutados por los habitantes del sector para preservar el cuerpo de agua no han logrado ser lo suficientemente sólido para observar cambios físicos, haciendo un llamado al trabajo de forma conjunta y de la mano tanto de los habitantes, la comunidad educativa y las instituciones públicas del gobierno como: el acueducto de Bogotá, Jardín Botánico, la CAR, IDIGER, la policía, las alcaldías menos de Chapinero y Usaquén, entre otros.

Generar un cambio en los habitantes de un territorio, se puede llegar a realizar siempre y cuando este acompañado de sus diferentes actores, como habitantes, estudiantes y gobernantes, siendo este un trabajo mancomunado de largo aliento, en pro y cuidado de ecosistemas frágiles como el páramo y las fuentes hídricas como la quebrada Puente Piedra.

Se hace necesario y pertinente comenzar a desarrollar posturas críticas en los habitantes que permitan generar apropiamiento y cuidado por cuerpos de agua como la quebrada Puente Piedra.

El diseño de la guía permite potencializar el ideal de maestro que se quiere construir en un país como Colombia, una nación pluriétnica, magadiversa y multicultural, que se pregunte y se cuestione por su contexto próximo, sus necesidades, y posibles soluciones ante problemáticas ambientales y educativas, desde una postura crítica, reflexiva y política.

La educación debe considerarse un puente entre las necesidades del contexto y la

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>		
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>		
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>		
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 14 de 14</b>		

academia, entre lo cultural y lo occidental, por ello el diseño de la guía permite ser un puente entre la comunidad educativa, los pobladores del sector y la academia, en donde se exponen las problemáticas del entorno pero también se establecen soluciones y alternativas ante dichas necesidades.

<b>Elaborado por:</b>	Pedro Alejandro Mora Gómez
<b>Revisado por:</b>	Gloria Inés Escobar Gil

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	02	09	2019
--	----	----	------

## TABLA DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	04
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	05
<b>ÍNDICE DE IMÁGENES</b> .....	05
<b>ACCESO A LA GUÍA</b> .....	06
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	07
<b>CAPÍTULO I</b> .....	11
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	11
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	16
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	19
<b>4. ANTECEDENTE</b> .....	20
4.1 Enseñanza de la biodiversidad.....	20
4.2 Epistemología de la biodiversidad.....	28
4.3 Educación ambiental.....	29
4.4 Diseño de materiales educativos.....	37
<b>CAPÍTULO II</b> .....	41
<b>5. MARCO CONTEXTUAL</b> .....	41
5.1 Escuela Pedagógica Experimental.....	41
5.2 Economía Azul.....	44
5.3 Las ATA's.....	49
<b>6. MARCO TEÓRICO</b> .....	52
<b>6.1 Definición de biodiversidad</b> .....	52
6.1.1 Origen del término.....	52
6.1.2 Dimensión biológica.....	53
6.1.3 Dimensión política.....	58
6.1.4 Dimensión socio-cultural.....	62

6.1.5 Dimensión filosófica.....	66
6.1.6 Línea del tiempo.....	68
<b>6.2 Enseñanza de la biodiversidad.....</b>	<b>74</b>
<b>6.3 Quebrada Puente Piedra.....</b>	<b>77</b>
6.3.1 Diversidad biológica registrada en la quebrada Puente Piedra.....	79
6.3.1.1 Flora.....	79
6.3.1.2 Avifauna.....	79
6.3.1.3 Herpetofauna.....	80
6.3.1.4 Mamíferos.....	80
6.3.1.5 Fungí.....	80
6.3.2 Problemáticas asociadas a la quebrada Puente Piedra.....	80
<b>6.4 Ambiente.....</b>	<b>84</b>
6.4.1 El ambiente desde lo normativo en Colombia.....	85
6.4.2 Educación Ambiental.....	88
6.4.3 La Educación Ambiental en Colombia.....	92
6.4.4 Desarrollo sostenible versus Sustentabilidad.....	94
<b>6.5 Material didáctico.....</b>	<b>97</b>
6.5.1 Guía.....	99
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>100</b>
<b>7. METODOLOGÍA.....</b>	<b>100</b>
<b>7.1 Enfoque metodológico.....</b>	<b>100</b>
7.1.1 Perspectiva cualitativa.....	100
7.1.2 Enfoque interpretativo.....	101
<b>7.2 Fases de investigación.....</b>	<b>101</b>
<b>7.3 Descripción de las fases de investigación.....</b>	<b>102</b>
7.3.1 Fase de formulación.....	102
7.3.2 Fase de diseño.....	103
7.3.3 Fase de ejecución.....	104
7.3.4 Fase de cierre.....	104
<b>7.4 Población de estudio.....</b>	<b>105</b>

<b>7.5 Técnicas e instrumento de recolección de información.....</b>	<b>107</b>
7.5.1 Observación participativa.....	108
7.5.2 La entrevista.....	108
7.5.3 Revisión documental.....	110
<b>7.6 Análisis de contenido.....</b>	<b>110</b>
7.6.1 Definición de categorías.....	111
<b>7.7 Matriz categorial.....</b>	<b>111</b>
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>114</b>
<b>8. RESULTADOS.....</b>	<b>114</b>
<b>9. ANÁLISIS.....</b>	<b>156</b>
<b>10. CONCLUSIONES.....</b>	<b>165</b>
<b>11. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>169</b>
<b>12. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS.....</b>	<b>169</b>
<b>13. ANEXOS.....</b>	<b>180</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Convenciones para la línea de tiempo sobre biodiversidad.....	68
Tabla 2. Definiciones de Educación Ambiental.....	90
Tabla 3. Relación de maestros evaluadores en formación.....	105
Tabla 4. Relación de maestros evaluadores en ejercicio.....	105
Tabla 5. Relación de estudiantes activos.....	106
Tabla 6. Relación de estudiantes egresados.....	106
Tabla 7. Relación de profesores.....	107
Tabla 8. Relación de Líderes sociales del territorio.....	107
Tabla 9. Instrumentos y códigos de la investigación.....	108
Tabla 10. Aspectos generales de las entrevistas.....	110
Tabla 11. Categorías y subcategorías de la investigación.....	112
Tabla 12. Énfasis de la categoría <i>Territorio</i> .....	113
Tabla 13. Énfasis de la categoría <i>Aspecto biológico</i> .....	113
Tabla 14. Énfasis de la categoría <i>Economía Azul</i> .....	114
Tabla 15. Matriz categorial en estudiantes activos.....	115
Tabla 16. Matriz categorial en estudiantes egresados.....	127
Tabla 17. Matriz categorial en profesores.....	142

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Planteamiento del problema.....	15
<i>Figura 2.</i> Relación de la multidimensionalidad de la biodiversidad.....	28
<i>Figura 3.</i> Proyectos de Economía Azul.....	48
<i>Figura 4.</i> Estructura de trabajo en las ATA's. El proceso es cíclico y recurrente, los significados y metas se reforman permanentemente.....	50
<i>Figura 5.</i> Las ATA's.....	51
<i>Figura 6.</i> Atributos de la biodiversidad.....	55
<i>Figura 7.</i> Línea de tiempo de la biodiversidad.....	73
<i>Figura 8.</i> Fases metodológicas, según Quintana (2006).....	102
<i>Figura 9.</i> Comparación entre estudiantes activos, categoría <i>Territorio</i> .....	119
<i>Figura 10.</i> Comparación entre estudiantes activos, categoría <i>Aspecto biológico</i> .....	122
<i>Figura 11.</i> Comparación entre estudiantes activos, categoría <i>Economía Azul</i> .....	126
<i>Figura 12.</i> Comparación entre estudiantes activos y egresados, categoría <i>Territorio</i> .....	133
<i>Figura 13.</i> Comparación entre estudiantes activos y egresados, categoría <i>Aspecto biológico</i> .....	137
<i>Figura 14.</i> Comparación entre estudiantes activos y egresados, categoría <i>Economía Azul</i> .....	140
<i>Figura 15.</i> Relación entre profesores, categoría <i>Territorio</i> .....	147
<i>Figura 16.</i> Relación entre profesores, categoría <i>Aspecto biológico</i> .....	152
<i>Figura 17.</i> Relación entre profesores, categoría <i>Economía Azul</i> .....	156

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1:Portada de la guía.....	06
Imagen 2: Contenido de la guía.....	06
Imagen 3. Trayecto de la quebrada Puente Piedra y su sectorización.....	78
Imagen 4. Comparación entre el año 1940 y 2004 de la quebrada Puente Piedra.....	83

Para poder acceder al Diseño de la guía para maestros titulada “*Quebrada Puente Piedra, Biodiversidad y Economía Azul*”, debe ingresar al siguiente link con la siguiente contraseña.

**Link:** <http://www.zyyne.com/zh5/236430>

**Contraseña:** alejo

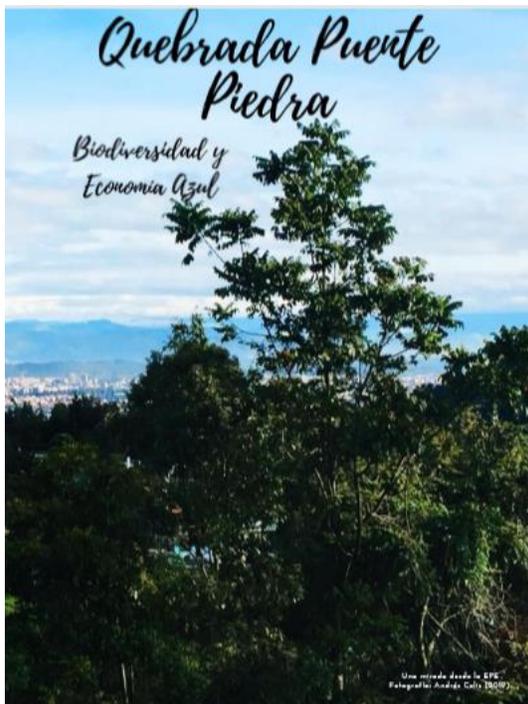
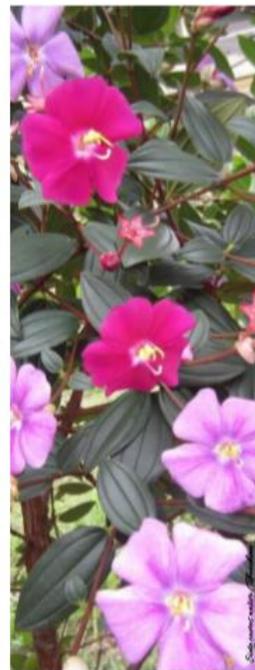


Imagen 1: Portada de la guía. Fuente: Construcción propia.



*Contenido*

06	<i>Capítulo</i> <b>¡Siguiendo el curso de la Quebrada Puente Piedra!</b> UBICACIÓN GEOGRÁFICA
17	<i>Capítulo</i> <b>¿Cómo llega el agua a nuestra escuela?</b> ORGANIZACIÓN SOCIAL
24	<i>Capítulo</i> <b>Una mirada a la biodiversidad de la Quebrada</b> UNA MIRADA COMPLEJA Y MULTIDIMENSIONAL DE LA BIODIVERSIDAD
51	<i>Capítulo</i> <b>Una alternativa educativa</b> TRANSFORMACION
57	<i>Actividades</i>

Imagen 2: Contenido de la guía. Fuente: Construcción propia.

*“Mientras que la biodiversidad, al menos en cierta medida, está a merced de los humanos, los humanos están completamente a merced de la biodiversidad”*

(Oksanen, 2004, p. 13).

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado, se realizó bajo el marco del grupo de investigación *Conocimiento Profesional del Profesor en Ciencias (CPPC)*, del programa curricular Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, teniendo como base teórica el aporte realizado por el proyecto de investigación titulado: *“La biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la “biodiversidad” e implicaciones para la formación de profesores”*. El cual tiene por objetivo principal el diseño de una guía dirigida a maestros que aporte elementos al estudio de la quebrada Puente Piedra, teniendo en cuenta la formación académica que tiene la comunidad educativa en el espacio de Economía Azul y algunos testimonios de líderes sociales del sector, es así como se relaciona a continuación los principales temas a tratar y una contextualización de la institución educativa.

La Escuela Pedagógica Experimental (EPE), se caracteriza por ser una institución de innovación pedagógica, la cual utiliza como propuesta didáctica las ATA's, que consisten en preguntarse de qué forma articular el conocimiento científico con los saberes que poseen los estudiantes, desde la selección de temáticas o problemáticas, su determinación y profundización en relación a la apropiación o rechazo que determina el interés del alumno, a la hora de construir conocimiento durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Segura, 2000), desde allí se han construido espacios académicos como Economía Azul.

Dentro de la formación académica que se ha construido en el espacio de economía azul en especial en recuperación de la quebrada Puente Piedra, se pretendió establecer como se entiende y trabaja la *biodiversidad*, partiendo desde la propuesta multidimensionalidad planteada por Castro, Valbuena, Escobar y Roa (2018), debido a que es considerada un término polisémico y no tiene una definición universalmente aceptada.

El neologismo “*biodiversidad*” fue planteada por primera vez por Walter Rosen en 1985 (Tacaks, 1996) citado en (Pérez, 2013), pero fue popularizado ante el mundo por Edward O. Wilson en 1988 en compañía de Frances M. Peter, en el libro titulado “*biodiversity*”, el cual es una recopilación de las memorias del foro nacional de biodiversidad, realizado en Estados Unidos.

Dentro de la visión compleja de una mirada multidimensional de la biodiversidad, se establece una definición desde la diversidad biológica (taxas, especies, genética, ecosistémica, jerárquica, entre otras), desde la política (¿Quién es responsable de la biodiversidad de un país?), desde la diversidad cultural (¿Qué entendemos por territorio?, ¿cómo se configura lo pluriétnico y multicultural?), desde lo filosófico (ético, estético, valor, epistemología, entre otros), a partir de las diversas posturas de conocimiento que se han construido a través del tiempo. Sin embargo, no se podría hablar de la biodiversidad sin contextualizarla al ejercicio del ser y quehacer docente, es por ello que se presenta la visión de ésta desde su enseñanza, resaltando la importancia de un aprendizaje contextual en el aula.

Es por ello que se busca interpretar: los sentires, aprendizajes y experiencias vividas por los estudiantes y maestros del espacio académico de Economía Azul, en relación a la mirada multidimensional de la biodiversidad en la recuperación de la quebrada Puente Piedra, desde las nociones que se han tejido social, cultural, biológica y políticamente respecto a la fuente hídrica y las implicaciones que han tenido estas prácticas antrópicas frente a la diversidad biológica nativa y exótica del ecosistema.

Ello conllevó durante el proceso investigativo, a comprender que la educación ambiental se hace necesaria en la escuela, porque se requiere trabajar problemáticas de contaminación, entre otros, pero desde una mirada más profunda, entender la *crisis ambiental* planteada por algunos representantes de los países a nivel mundial en la Conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo (1972) y Río de Janeiro (1992), requiere ser revisada, ya que la educación ambiental no debe limitarse a generar acciones amigables con el ambiente como el reciclaje, sino que como lo planteó Leff (2006), citado en Pérez (2013b), esta crisis ambiental hace alusión a un *crisis de civilización*, lo que permite entender, que debe comenzarse a trabajar desde una postura

más crítica y reflexiva frente a nuestras acciones con la naturaleza, entendiendo al ser humano como parte del ambiente.

Como resultado de la revisión documental y de las experiencias, sentires y saberes de la comunidad educativa y líderes sociales del territorio a través de la realización de entrevistas semi-estructuradas, se elaboró una guía dirigida a maestros, con el fin de visibilizar las voces de sus actores, pero además de ello, complementarlas con las diversas posturas planteadas desde lo político, biológico, cultural, filosófico, educativo y ambiental.

El presente documento está conformado por cuatro capítulos: los cuales hacen alusión a:

**Primer capítulo:** En este se presenta la formulación del planteamiento y la pregunta problema, la justificación, los objetivos y los antecedentes que están ordenados por enseñanza de la biodiversidad, educación ambiental, epistemología de la biodiversidad y materiales educativos, estos dan cuenta de trabajos de grado y especialización, tesis de maestría y doctorales, artículos y proyectos de investigación, de corte nacional e internacional.

**Segundo capítulo:** Durante el desarrollo de este, por un lado, se formuló el marco contextual, que hace alusión a la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), las ATA's (Actividad Totalidad Abiertas) y Economía Azul, por otro lado se plantea el marco teórico, donde se define la biodiversidad desde las dimensiones biológica, política, socio-cultural y filosófica, la enseñanza de la biodiversidad; la descripción de la quebrada Puente Piedra desde su ubicación geopolítica, diversidad biológica y problemáticas sociales; la educación ambiental desde la noción de ambiente y la normativa colombiana; y finalmente qué es material educativo, haciendo énfasis en la guía.

**Tercer capítulo:** Que hace énfasis en la metodología desarrolla en el trabajo de grado, desde su enfoque y perspectiva metodológica cualitativa e interpretativa, las fases de investigación, que según Quintana (2006), son cuatro: formulación, diseño, ejecución y cierre; la población estudiada, que fueron 12 personas que son e hicieron parte de Economía Azul, (entre ellos cinco estudiantes activos, dos egresados y cinco profesores

encargados del espacio académico, así mismo 3 personas habitantes del sector (líderes sociales)), de igual manera en el desarrollo de este capítulo se describen las técnicas e instrumentos de la investigación y finalmente la definición de categorías para el análisis de la información recopilada.

**Cuarto capítulo:** En éste encontramos inicialmente los resultados y análisis de la información, donde la información se presenta de la siguiente manera: primero los datos de los estudiantes activos, luego los egresados y los docentes. Finalmente se hace un análisis general desde los diferentes autores citados en el marco teórico y las experiencias vividas de la población estudiada, posterior a ello se hace el análisis desde los líderes sociales y la comunidad educativa en relación a la importancia de una educación ambiental y el impacto del ser humano en la naturaleza, luego se presenta la guía dirigida a maestros. Como segundo punto encontramos las conclusiones de la investigación y finalmente los referentes bibliográficos.

Dentro de las diversas conclusiones, se resalta que: los procesos ambientales son de larga duración y de un constante esfuerzo para poder generar en los habitantes del sector el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo, la noción de biodiversidad muchas veces se limita a lo biológico específicamente en las especies, olvidando los ecosistema y la diversidad genética; existe un abandono histórico por parte del gobierno frente a las problemáticas de los habitantes de los Cerros Orientales, atender a problemáticas ambientales deben hacerse de forma integral y de la mano de todos los actores del territorio donde se vinculen estudiantes, maestros, pobladores y el gobierno, todo en beneficio de la vida de todos y cada uno de los seres vivos que cohabitan con la quebrada Puente Piedra.

## CAPÍTULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Dentro de la construcción formativa del ser y quehacer del maestro, enseñar a través de problemáticas contextuales logra dinamizar de manera armónica el ejercicio profesional del profesor, que invite a la sociedad y sus habitantes a pensarse el mundo de una manera diferente, a ser críticos, reflexivos y autónomos de sus actos y decisiones, sin embargo por la complejidad de su naturaleza no es un proceso fácil ni tampoco pre determinado, ya que se va construyendo y reconstruyendo conforme al tiempo y al progreso del mismo.

Se torna pertinente preguntarse por la idea de “progreso”, ya que ésta está sujeta a lógicas de civilización actual (capitalismo), que se fueron conformando con el tiempo y las civilizaciones, pero que como lo plantea Ospina (1992), esto trajo consigo un desconocimiento, ya que *“todo lo que tenemos y aún desconocemos, todo lo que por causa del pensamiento hegemónico occidental no hemos sabido valorar”* (p.115), trajo problemas de identidad y de orden social, cultural, político, ecológico y ambiental.

La idea de progreso, con el tiempo ayudó a fragmentar, algunas prácticas y saberes ancestrales propios de un territorio, en donde suponer una ruptura de significados provocaría una crisis colectiva de identidad, conocido por Guzmán (2006) como etnocidio.

Dicha crisis iría acabando con prácticas autóctonas de un territorio, permitiendo la pérdida de saberes, según Ospina (2013), *“los pueblos indígenas, cuyo universo vital es la naturaleza, tienen en los mitos su memoria y en el conocimiento de la naturaleza su política”* (p.30), por medio de esas diversas tensiones de civilización, generan rupturas de conocimiento, rupturas de sociedad, que terminan fortaleciendo la brecha dualista entre cultura-naturaleza (Escobar, 2003 citado en Pérez, 2013), dando paso a la pérdida de memoria y culturas.

Sin embargo esta ruptura social, generó una crisis ambiental, que según Leff (2009), va de la mano con el crecimiento económico del nuevo modelo de capital, además de ello, cabe resaltar que según la Conferencia de las Naciones Unidas (1972),

comenzaron a desarrollar programas sobre *medio ambiente humano*, en Estocolmo, lo que permitió que con el pasar del tiempo se fueran preocupando más por el estado de la naturaleza, a causa del consumo excesivo de sus recursos naturales por el ser humano, dando paso al desarrollo de la Declaración de Río de Janeiro (1992), sobre *el medio ambiente y el desarrollo*, en el que por medio de tratados los países (entre ellos Colombia) se comprometen a generar planes, soluciones y alternativas de cara a la crisis ambiental.

Pensarse desde el ejercicio profesional del profesor, problemáticas ambientales actuales y contextuales propias de un territorio, permiten construir conocimiento y apropiación, desde lo anteriormente planteado, el gobierno nacional en sus facultades legales estipuló mediante el decreto 1743 de 1994, los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) (Ministerio de Educación Nacional, 1994), sin embargo por la formación pedagógica y política de la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), al no estar curricularizado no podría dar cuenta de esas prácticas bajo el nombre de PRAE.

Es por ello que a través de la Economía Azul recuperación de la quebrada Puente Piedra, se han podido reconocer problemáticas como: la aparición de una montaña de escombros con una altura de entre 25 y 30 metros (Galindo; Salcedo & Soto, 2017), que se conformó por intereses personales de los administradores del lote que se encuentra en el kilómetro 4.5 vía La Calera, esta montaña falsa ha corrido el curso de la fuente hídrica aproximadamente tres metros en dirección hacia la EPE por derrumbes sucesivos de dicho material.

Otra problemática asociada fue el vertimiento de aguas residuales a la fuente hídrica, producto de la mala gestión del alcantarillado, por lo que Conservación Internacional. (2014a) que:

El mal manejo de las aguas de escorrentías, la contaminación, la quema, el sobre poblamiento humano contribuyen a la disminución de cobertura vegetal e hídrica provocando graves consecuencias en la supervivencia de especies que habitan alrededor de la quebrada Puente Piedra, ya que algunas especies como los anfibios dependen directamente del buen estado de la fuente hídrica para completar su crecimiento y desarrollo. (p.46)

Sin embargo es pertinente mencionar que la conformación del acueducto es de carácter comunitario, debido a diversos argumentos, entre ellos la disponibilidad económica por parte de los habitantes de este sector, el acueducto de Bogotá no quiso brindarle su apoyo y servicio, lo que evidenció desde un principio que ha existido un abandono por parte del estado y algunas instituciones públicas respecto a los habitantes de las periferias de la ciudad.

Con el pasar del tiempo la expansión de la ciudad iba aumentando y con ello la cantidad de gente que comenzaba a alojarse en el sector aledaño a la fuente hídrica. Esto produjo una sobre población que requería cada vez más de una mayor cantidad del producto vital para el desarrollo de la vida como lo es el agua dulce, fue así como los administradores de ACUALCOS (acueducto comunitario) comenzaron a construir pozos subterráneos para extraer el agua del subsuelo que corresponde al ecosistema de páramo, todo con el fin de subsanar las necesidades de la población (P, Peña, comunicación personal, 20 de marzo del 2019).

Además de ello, según la Contraloría de Bogotá (2006) citado en Alvarado & Gómez (2014), expresa que el afán por modernizar la ciudad, trajo consigo una afectación a la diversidad biológica nativa del ecosistema, por ejemplo se comenzó a talar árboles de madera gruesa y resistente para elaborar postes de telégrafos entre otros, lo que llevó a repoblar el ecosistema con plantas de fácil crecimiento como los pinos y eucaliptos, sin embargo estas especies por ser exóticas, son altamente competitivas y afectando consigo el estado del suelo alterando su pH, porosidad, entre otros.

Lo que da lugar a la necesidad de desarrollar con la comunidad educativa, procesos de educación ambiental, no solamente con la comunidad escolar, sino con toda la población en general que habitan los territorios de la mano de las entidades públicas del país.

Generar procesos de apropiación y conciencia demandan un largo tiempo, por eso el diseño de una guía para maestros busca aportar al apropiamiento del territorio, contemplar diversas miradas y construcciones sociales, políticas, ambientales,

educativas, entre otros, respecto a la importancia de conservar una fuente hídrica como la quebrada Puente Piedra, llevándonos a la siguiente pregunta.

¿Cómo aporta el diseño de una guía para maestros, sobre el estado de la quebrada Puente Piedra adyacente a la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), en la formación de estudiantes y profesores participantes en el espacio académico de Economía Azul?

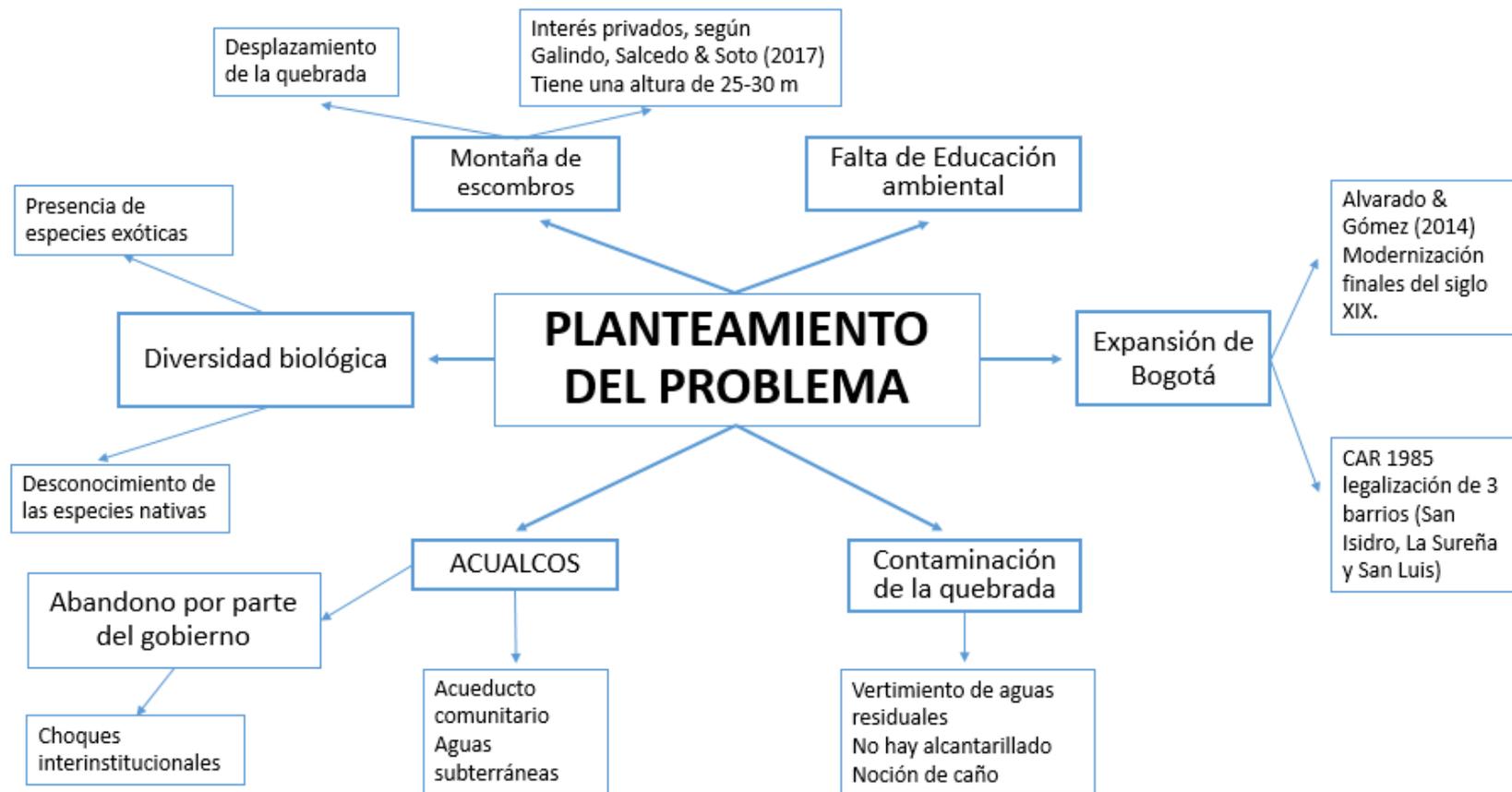


Figura 1: Planteamiento del problema. Fuente: Construcción propia.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de grado surge porque, por un lado, realicé la práctica pedagógica en la Escuela Pedagógica Experimental (en adelante EPE), en donde participé del espacio académico de Economía Azul, particularmente el que está encargado de la recuperación de la quebrada Puente Piedra, me interesó el proceso educativo que llevaba la institución para con ella y la comunidad que habita en el sector, por otro lado, trabajé como monitor de investigación en el proyecto titulado *La biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la “biodiversidad” e implicaciones para la formación de profesores*, por eso quise articular el conocimiento que pude construir durante mi proceso como monitor con la economía azul (recuperación de la quebrada) que trabaja la EPE.

El tema ambiental, fue un concepto emergente durante la investigación que logró articular la complejidad de la biodiversidad con las problemáticas presentes en la quebrada Puente Piedra y con ello todo el proceso que ha tenido la comunidad y la escuela, para su conservación y preservación, desde el punto de vista educativo, partiendo de ello plantearé a continuación él porque es importante el diseño de una guía para maestros, que tenga en cuenta las voces de los actores implicados como: líderes sociales, estudiantes, egresados y profesores, respecto a la quebrada Puente Piedra y la noción de biodiversidad que se ha construido a partir de ella y la importancia de la educación ambiental.

Colombia es considerada un país megadiverso, pluriétnico y multicultural y desde este posicionamiento se hace pertinente comenzar a establecer, cuál es el papel del profesor de ciencias frente a la preservación y conservación de esa amplia diversidad biológica y cultural que nos constituye como país, ya que según Ospina (2013), *Colombia es un país extenso, pero hay algo mucho más distanciador que la distancia, y es la diversidad del territorio.* (p. 128)

En aras de cumplir con esta responsabilidad, el país participó de la cumbre internacional realizada en la ciudad de Río de Janeiro para el año de 1992, comprometiéndose con los acuerdos establecidos por las Naciones Unidas con el fin de

conversar y preservar la diversidad biológica del mundo y el desarrollo de apuestas educativas a la crisis ambiental que aquejaba el planeta para ese momentos y futuras generaciones.

La crisis ambiental, que según Leff (2006), citado en Pérez (2013b), aqueja más a una crisis de civilización, que trajo consigo problemas, como por ejemplo: según los autores Wilson (1988), Crisci (2006), Pauli (2011), Kolbert (2015), entre otros, afirman que estamos viviendo la sexta extinción masiva, lo que ha provocado la pérdida de especies a un ritmo sin precedentes, pero la causa de que el mundo esté en *crisis* se debe, según Leff (2009) y Gulh (2016), al nuevo modelo económico que vive el planeta actualmente.

Según Wilson (1988), la pérdida de una sola especie es perjudicial, porque son bancos de material genético que han existido por millones de años y al desaparecer esa especie desaparece con él toda su información genómica, además que según Cardona (2015), la transformación de los ecosistemas por parte de la actividad antrópica está llevando al límite su capacidad de resistencia y auto regeneración.

La diversidad según Casto y Valbuena (2007), es un concepto estructurante en la enseñanza de biología, ya que *este concepto permitiría comprender la variedad de formas y procesos que se llevan a cabo en el mundo viviente* (p.132), por concepto estructurante se entiende según Gagliardi (1986), citado en Castro y Valbuena (2007), como:

Concepto estructurante es aquel que le permite al sujeto que aprende transformar su sistema cognitivo y, de esa manera, puede construir otros saberes, organizar los datos de otra forma y transformar los conocimientos anteriores (p. 130)

Desarrollando así estrategias que permitan construir conocimiento a partir de dichos conceptos, debido a que según Castro (2005), la biodiversidad es una posibilidad de problematizar el entorno.

Por eso se hace tan importante articular la biodiversidad con el espacio académico de economía azul de la EPE, debido a que allí se procura plantear problemáticas

ambientales que enfrenta la quebrada Puente Piedra; y según Conservación Internacional (2014a), este afluente hídrico es el tercero más biodiverso de la ciudad de Bogotá.

La biodiversidad de toda nación debe preservarse como patrimonio, Wilson (1988) afirma que *“la biodiversidad es una herencia tan importante como su arte, su lenguaje y esa asombrosa mezcla de logro y farsa que siempre ha definido a nuestra especie”* (p.17) (Traducción propia), ello implica un compromiso por parte de la humanidad para conservar y preservar la diversidad que habita con nosotros en un ecosistema o entorno.

Para ello se han desarrollado planes de contingencia como por el ejemplo: el Convenio sobre Diversidad Biológica (en adelante CDB) (1992), que estableció en su artículo 13 que:

Promoverán y fomentarán la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las medidas necesarias a esos efectos, así como su propagación a través de los medios de información, y la inclusión de esos temas en los programas de educación; y Cooperarán, según proceda, con otros Estados y organizaciones internacionales en la elaboración de programas de educación y sensibilización del público... (p.09)

En función de la anterior petición el país estableció por medio del Ministerio de Educación y el Ministerio de Medio Ambiente, el decreto 1743 de 1994, que da origen al Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), encargados de trabajar el tema ambiental en los planes curriculares establecidos en el país, el cual establece que mediante problemáticas contextuales se enseñe la educación ambiental.

Trabajar en problemáticas ambientales contextuales permite comprender de manera más cercana la necesidad de desarrollar un pensamiento más crítico y reflexivo, frente a nuestras acciones de cara a la crisis de conocimiento, civilización y ambiental que vivimos actualmente, ya que generando un cambio social se podrá conseguir un cambio hacia la tendencia de la pérdida de la biodiversidad, buscando obtener un desarrollo humano basado en la sustentabilidad y la responsabilidad, que mejoren el

entorno y la calidad de vida de todos los organismos que en el habitan, transformando práctica políticas que promuevan la acción emancipadora (González, 2002).

Entendiendo al maestro como un sujeto crítico, político y reflexivo, dentro de sus prácticas de ser y quehacer como educador, retomar y potencializar en la escuela un pensamiento ambiental propio, contextualizado, transdisciplinar y complejo, que permitirá a la educación, esta entendida por Freire (1992) como la *“praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo”* (citado en Paz, Avendaño y Parada, 2014, p. 266) lograr hacer cambios sociales y educativos, porque nunca antes se había hecho tan necesario pensar en el valor y el daño que le estamos provocando a la naturaleza y a la vida.

Como lo plantea Leff (2000), *“no es una catástrofe ecológica resultante de la evolución de la naturaleza, sino producida por el pensamiento con el que hemos construido y destruido nuestro mundo”* (Citado en Paz, Avendaño y parada, 2011, p.251).

Según el PEI (Proyecto Educativo Institucional) (2010) de la Universidad Pedagógica Nacional, en su visión y misión, se proyectan profesionales en el área de la educación, que se interesen por desarrollar pensamientos críticos en la formación de ciudadanos comprometidos con la construcción del futuro del país. Es por ello que el diseño de la guía para maestros es un aporte del presente trabajo de grado, donde se logre visibilizar las voces de sus actores de la mano con el conocimiento pre establecido por algunos actores desde diferentes miradas y epistemologías.

### 3. OBJETIVOS

#### **General**

Diseñar una guía para maestros, que aporte elementos de estudio sobre la quebrada Puente Piedra, que tenga en cuenta la formación que han construido estudiantes y profesores de la EPE desde el espacio académico de economía azul

## **Específicos**

- Caracterizar cuál ha sido la formación que han construido los estudiantes y profesores que han participado en el espacio de Economía Azul de la Escuela Pedagógica Experimental en relación con la quebrada Puente Piedra.
- Analizar la perspectiva sobre el estudio de la biodiversidad implementada en el espacio de Economía Azul de la EPE a través del trabajo en la quebrada Puente Piedra.
- Identificar cómo la Economía Azul de la EPE aporta a la formación crítica y reflexiva frente a las acciones del ser humano que inciden en la biodiversidad de la quebrada Puente Piedra.
- Contribuir por medio del diseño de una guía para maestros, a la reconstrucción de la historia de los factores que han incidido en las características de la quebrada Puente Piedra adyacente a la Escuela Pedagógica Experimental.

## **4. ANTECEDENTES**

A continuación se evidencian artículos de investigación, proyectos de investigación, trabajos de grado y especialización, tesis de maestría y doctorales de carácter nacional e internacional que hacen referencia a: la enseñanza de la biodiversidad, epistemología de la biodiversidad, educación ambiental y diseños de materiales educativos, que se han utilizado como herramientas para la enseñanza de los temas anteriormente mencionados.

### **4.1 Enseñanza de la biodiversidad**

En la tesis doctoral de Pérez, R. (2016), titulado *“Diversidad cultural y concepciones de biodiversidad de docentes en formación inicial de Licenciatura en Biología”*, su principal objetivo fue, caracterizar las concepciones de biodiversidad que presentan los docentes en formación inicial de la licenciatura en biología de la Universidad Pedagógica Nacional, en dos contextos culturalmente diferenciados, la sede de la Chorrera-Amazonas y la sede de la calle 72 en Bogotá, desde una perspectiva de

diversidad cultural, de igual manera aportar elementos para la enseñanza de las ciencias desde la interculturalidad.

Se requiere realizar la caracterización de las concepciones de biodiversidad desde un enfoque cultural, por la necesidad de establecer y visibilizar otras miradas de biodiversidad diferentes al modelo educativo mono cultural occidental que nos han impartido en el mundo contemporáneo actual, que contribuyen de hecho a seguir sesgando la dualidad existente entre la diversidad cultural-biodiversidad, cultura-hombre, que por las mismas lógicas globales actuales se han desconfigurado.

El enfoque cultura permite una comprensión a partir del papel de su propio contexto, estableciendo así el puente entre diálogos de diversas culturas, que permitan visibilizar, construir y nutrir la mirada de biodiversidad, ya que ésta se encuentra muy arraigada a una visión hegemónica de conocimiento científico, que gracias a las investigaciones alimentan diariamente a seguir invisibilizando los saberes y visiones de comunidades colombianas, porque no se tiene en cuenta el contexto donde se desarrolla el método y su enseñanza, contribuyendo así de manera constante a la pérdida no solamente de diversidad biológica, sino también a la pérdida irreversible de diversidad cultural, y con ello, sus cosmogonías, su filosofía, sus prácticas, sus saberes y su manera de relacionarse con la naturaleza.

Otro problema fundamental que hace que sea necesario la investigación desde el enfoque cultural, debido a que según la investigadora en la enseñanza se presenta poco interés por integrar la biodiversidad a programas de profesores, el estado a través del MEN (Ministerio Educación Nacional), plantea la idea de inclusión de los grupos étnicos en los planes de estudios de las universidades del país, son elementos que no contribuyen a pensar una educación intercultural.

Para realizar dicha investigación, la autora planteó como primera medida metodológica, una revisión documental de la configuración de la concepción de biodiversidad en el contexto científico y en el contexto de cultural, determinado por un enfoque cultural, utilizando instrumentos como el protocolo, entrevista semiestructurada, entrevista en profundidad y entrevista con actores locales, además de realizar salidas de campo, análisis e interpretación.

Para establecer las concepciones de biodiversidad en profesores de formación inicial, se fundamentó en dos estudios de caso, uno propio de cada contexto, de la sede Chorrera-Amazonas, el estudiante Gil Jairo indígena de la etnia Uitoto-Muruy, y por parte de la sede de Bogotá, la estudiante Sara de descendencia campesina, en ambos casos, se conformaron dimensiones como: la histórica, política, educativa, cultural y epistemológica, de las cuales a lo largo de la investigación emergieron las dimensiones ontológica, ética y biocultural.

Es así como la investigadora concluye que es importante rescatar las diversas concepciones que se tiene de la biodiversidad como énfasis natural de las ciencias, teniendo en cuenta el saber de la etnia Uitoto-Muruy de Jairo, la “*mestiza*” por parte de Sara, con la enseñanza de la cultura occidental, ya que son estas reflexiones las que van a tejer en un futuro las visiones en educación, reconociendo siempre una historia y sus procesos culturales, que permiten conocer las diversas formas existentes de relacionarse con la naturaleza, para potencializar así, la enseñanza de las ciencias, y comprobar lo que la constitución de 1991 de Colombia, bautiza al país como multicultural y pluriétnico.

Esta investigación aporta de manera significativa al trabajo de grado porque establece la relación entre educación y biodiversidad, además que metodológicamente logra fundamentar pilares sólidos como: las dimensiones, apoyadas teórica y prácticamente, en relación a la lucha por visibilizar el conocimiento y saber de culturas endémicas del país, resaltando la importancia de tejer por medio de la educación más puentes que logren demostrar la variedad y variabilidad biológica y cultural de un país, mega-diverso, pluriétnico y multicultural como lo es Colombia.

En la tesis doctoral de Fonseca, G. (2018), titulada “*El Conocimiento Profesional del Profesor de Biología sobre Biodiversidad. Un estudio de caso en la Formación Inicial durante la Práctica Pedagógica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas,*” presenta como objetivo principal, caracterizar en un estudio de caso, el Conocimiento Profesional del Profesor de Biología en relación a la Biodiversidad, de un profesor en formación inicial, durante el espacio académico de práctica pedagógica del PCLB (Plan Curricular Licenciatura en Biología) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Esta investigación nace de la necesidad de problematizar la configuración del Conocimiento Profesional del Profesor en Biología (CPPB) en relación a la enseñanza de la biodiversidad como concepto estructurante de la biología (CPPB\_EB), aportando así en la comprensión ontológica y epistemológica del conocimiento profesional articulado a los ejes DOC (Dinamizador, Obstáculo y Cuestionamiento), en la formación inicial de profesores y la enseñanza de la biodiversidad durante la práctica pedagógica.

Permitiendo cuestionar el papel del maestro en el aula, como sujeto de conocimiento que trasciende en la construcción del conocimiento profesional del profesor, utilizando un concepto polisémico como lo es la biodiversidad, dada su importancia en la biología, la política, la economía y la cultura y su enseñanza.

Para poder realizar dicha investigación, el autor utilizó la metodología Investigación-Acción, dividida en dos bucles, compuesto por 9 sesiones para el primero y 7 sesiones para el segundo, para la construcción del CPPB, se triangula el conocimiento entre los maestros en formación, el maestro titular y el investigador, éstos transitan por las I-A (planeación, acción y reflexión), utilizando como técnicas e instrumentos, la entrevista semiestructurada, ReCo, diario de campo, observaciones de clase y grabaciones de las mismas, para ello se utilizó un Software Cualitativo Nvivo 11, el cual organizó la información hallada durante la investigación.

Fue así como concluye el investigador que: en relación al estudio de caso de Yonier, con respecto al CPPB y la enseñanza de la biodiversidad, se permitió reconocer por medio de las interacciones del conocimiento y la espiral autoreflexiva de la I-A, que:

La enseñanza de la biodiversidad y el cuidado de sí y del otro y la posibilidad de salir adelante; La enseñanza de la biodiversidad y el mantenimiento de la vida desde una perspectiva crítica; La enseñanza de la biodiversidad y el mantenimiento de la vida desde la comprensión de las interacciones ecosistémicas; La enseñanza de la biodiversidad y la estructuración de una forma de conocer (p.372)

Además de reconocer cinco conocimientos, como el: biológico, el Didáctico, la propia historia de vida, como interprete ambiental y el del contexto, lo que demuestra en cada uno de estos que se privilegian algunos conocimientos por ejemplo en el biológico,

que al momento de hablar de biodiversidad se centran más en especies que en ecosistemas o genéticos.

Esta investigación le aporta al proyecto de grado, en el sentido que tiene en cuenta la importancia de la formación inicial de profesores al momento de enseñar un concepto estructurante como la biodiversidad, además de la postura crítica y reflexivas que se desarrolla al momento de partir de la realidad y el contexto, y su relación con el conocimiento profesional del profesor en biología.

En el trabajo de especialización de Castro, A. (2005) titulado *“La investigación del entorno natural: una estrategia didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales,”* tuvo como objetivo principal, problematizar la biodiversidad del entorno por medio del seguimiento de un organismo vivo de interés por el o la estudiante que le permitiera desarrollar actividades investigativas que den cuenta de la problematización.

La sistematización de este trabajo parte de la necesidad de pensarse la educación de una manera diferente a lo tradicional y convencional como se ha manejado en la escuela por años, seguir manteniendo el ideal de que el profesor es el poseedor del conocimiento y que la ciencia tiene verdades absolutas, lo único que generan es el aburrimiento por parte de los estudiantes y la extinción de la curiosidad, en palabras del autor *“lo que es ignorado, sencillamente no importa,”* además de que la labor educativa del ICES institución donde llevó a cabo la investigación y sistematización tenía como finalidad la investigación científica de la realidad colectiva (condiciones socioculturales y naturales), pero se estaban desarrollando sin una estrategia didáctica definida.

Es así como se decide trabajar las características ecológicas del sector con la finalidad de comprender los procesos de la metodología científica y cómo estos se pueden aplicar a diferentes temáticas, en donde se propicien aprendizajes activos, de igual manera asumir el conocimiento y la ciencia como actividades grupales (Castro, 2005), es así como potencializando el quehacer de los estudiantes desde la práctica participativa los incentive a ser autónomos y a respetar los organismos con los que habitan diariamente, reviviendo así en ellos por medio de las problemáticas, la necesidad de conocer y comprender el mundo viviente.

Ya que producto del proyecto de aula desarrollado con los estudiantes del ICES fue la sistematización no tiene una metodología establecida, pero si cuenta con una ruta metodológica que se ha ido estructurando en: inicialmente *mirar el entorno con otros ojos*, posterior a este *reunirse en-torno a una problemática*, seguido de *adquirir dinámicas propias (planeación, asesorías, laboratorios, documentación entre otros)* y finalmente *contar las historias y aprende de ellos*.

Es así como por medio de este proyecto de aula el investigador permite que sus estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje, que intensifiquen y enriquezcan el diálogo entre ellos mismos y con el docente. Además de desarrollar en ellos el ejercicio de la observación, la investigación y el proceso escritural, configurando el conocimiento y el saber cómo un todo y no como partes aisladas.

Y es así como generar la curiosidad en los estudiantes por medio de preguntas obvias, los lleva a adquirir un conocimiento más sólido, siendo fundamental para la alfabetización, es así como según Giordán & De Vecchi (1995) citado en Castro (2005) afirma que:

La ausencia de curiosidad por las ciencias hace que el que aprende se contente con lo que sabe; que puede tratarse (...) de simples palabras que dan la ilusión de conocer. En realidad, cuando no hay una verdadera curiosidad, se asiste a [un estancamiento] en la construcción del conocimiento. (p.28)

Además de que el docente también obtiene un papel protagónico porque es él quien por medio de la sistematización realiza un proceso de retroalimentación y reflexión e introspección de la labor docente. (Castro, 2005), en palabras del autor: *“No basta con hacer para aprender de la experiencia, hay que teorizar sobre ella, para poder sistematizarla, para poder contarla, para aprender más de ella, para poder aportar con ella”* (p. 39), así mismo también el maestro debe verse como un profesional en el proceso de enseñanza-aprendizaje y no como un poseedor de conocimientos.

Asimismo con respecto a la biodiversidad, se logró desarrollar por parte de los estudiantes las relaciones que se tejen entre los diversos organismos que habitan un

ecosistema, comprendiendo que la vida es diversa y gracias al proceso se logra complejizar las dudas, preguntas o inquietudes que inicialmente habían construido, ya que con el pasar del tiempo una pregunta puede conducir a otra y así sucesivamente.

En la tesis de maestría de Cardona, D. (2014), titulada *“Enseñanza de la importancia de la diversidad biológica de Colombia mediante un objeto virtual de aprendizaje que propicie un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado octavo del colegio Londres de Sabaneta,”* tuvo como principal objetivo diseñar objetos virtuales de aprendizaje para enseñar la importancia de la conservación de la biodiversidad de Colombia.

La investigadora tuvo en cuenta para la realización de esta tesis que, la pérdida de la biodiversidad a nivel mundial va a un ritmo acelerado en donde la Lista Roja de especies amenazadas cada vez aumenta en número de taxas y organismos. Dicha problemática no es ajena a la realidad colombiana, ya que según la autora la región biogeográfica del Chocó es uno de los ecosistemas más biodiversos del globo y dicha riqueza biológica se encuentra en peligro debido a la deforestación, la minería y la transformación de las condiciones naturales de estos hábitats.

Existen diversas instituciones que preservan, conservan y monitorean la biodiversidad colombiana, lo que demuestra que el problema no es la disponibilidad de la información según la investigadora, sino la falta de conciencia y sentido de pertenencia frente al medio ambiente.

Es así como la autora llevó a cabo su tesis mediante el método de investigación cuantitativa, de estudio de caso, utilizando elemento de escuela Frankfurt bajo sus postulados de la teoría crítica y reflexiva, para ello utilizó instrumentos digitales como la plataforma Moodle, computadores, Tablets.

Según los resultados obtenidos, Cardona (2014), pudo determinar que existe cierto desconocimiento por parte de los estudiantes pero que aún más grave es la falta de apropiamiento por la diversidad biológica y el interés por aprender de su entorno, además de evidenciarse que los planes de estudio de conservación y educación ambiental deben implementarse en edades iniciales durante su paso por la escuela ya

que es allí donde se pueden efectuar grandes cambios en las nuevas generaciones, desarrollando así posturas críticas y reflexivas frente al medio ambiente y la diversidad biológica.

Esta tesis le aporta al trabajo de grado en el sentido de que, utilizar medios como OVAS u otros elementos fuera de los convencionales y que sobre todo estén contextualizados permite que el estudiante desarrolle un interés particular y no llegue a la monotonía ni el aburrimiento a la hora de construir conocimiento.

Según el artículo de Bermúdez; De Longhi & Gavila. (2015), titulado *“La enseñanza monumentalista y utilitarista de las causas de la biodiversidad y de las estrategias para su conservación: un estudio sobre la transposición didáctica de los manuales de la Educación Secundaria española,”* tuvo como objetivo principal estudiar la complejidad de la enseñanza de la biodiversidad y sus razones para conservarla según los manuales escolares utilizados en secundaria de las escuelas españolas, manejados por el ámbito conceptual y axiológico por parte de la comunidad académica.

Para ello los autores realizaron tres fases, la primera consistió en realizar una matriz de análisis por categorías y subcategorías de los conceptos de biodiversidad según los especialistas, en la segunda fase se analizó el plan de estudio propuesto por el Ministerio de Educación Española con el fin de determinar en qué espacios se habla de biodiversidad y su conservación, finalmente un análisis a los manuales utilizados en secundaria de las escuelas de España.

Según el análisis textual, se obtuvo como resultado que la transposición didáctica de la enseñanza de la biodiversidad olvida miradas éticas, filosóficas y culturales, lo que termina volviéndose un “dogma” conservar la biodiversidad, ya que se debe preservar “porque sí”, sin una explicación más a fondo, alejándose de lo planteado según el currículum educativo de España, produciendo errores conceptuales como: asociar la riqueza biológica a la complejidad ecosistémica solamente, además de ejemplificar con poblaciones vegetales olvidando otro tipo de organismos.

Este artículo le aporta a mi trabajo de grado en la necesidad de pensarse un material educativo que sea contextualizada y que parta de las necesidades propias,

además de tener en cuenta la importancia de una conceptualización holística, donde se tenga presente no solo lo biológico sino otras dimensiones como la ética, filosófica, entre otras, que logran perderse a la hora de explicar pilar

#### 4.2 Epistemología de la biodiversidad

En el proyecto de investigación realizado por Castro, A; Valbuena, É; Escobar, G & Roa, R. (2018), titulada *La Biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la "biodiversidad*, tuvo por objetivo principal a partir de la revisión documental, analizar las características epistemológicas de la biodiversidad como problema de conocimiento.

Para el desarrollo de la investigación utilizaron la metodología cualitativa, desde un enfoque interpretativo y revisión documental.

Durante el análisis de la revisión documental se establecieron cuatro dimensiones las cuales fueron, *la filosófica, la política-económica, la socio-cultural y la biológica*, en la que la *Biología de la Conservación* es transversal a todas estas categorías, adicional a ello se relacionan con una quinta dimensión llamada *Educativa* (figura 1). Esta clasificación fue posible gracias a la disponibilidad de fuentes bibliográficas por parte de los docentes del grupo de investigación y algunos maestros de la universidad, conformando un banco de material bibliográfico constituido por: 62 artículos, 12 documentos de convenios nacionales e internacionales, 25 libros, 1 capítulo de libro, 1 ponencia y 2 tesis doctorales.

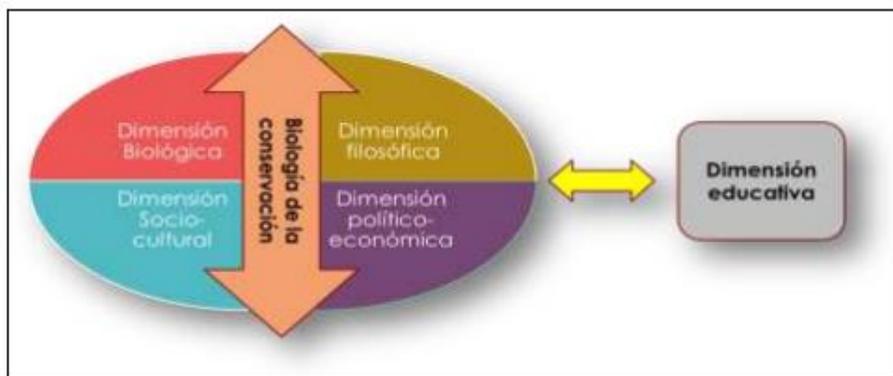


Figura 2: Relación de la multidimensionalidad de la biodiversidad. Fuente: Castro, A; Valbuena, É; Escobar, G & Roa, R. (2018)

Este proceso de investigación sobre la epistemología de la biodiversidad, fue fundamental para el desarrollo del presente trabajo de grado, ya que por medio de esta se han podido obtener fuentes bibliográficas de primera y segunda mano que han sabido nutrir parte de mi marco teórico, además de que allí nace la idea del trabajo mismo y como aterrizar a la realidad contextualizada parte de los análisis de las lecturas realizadas durante la investigación dirigida por el profesor Alejandro Castro.

### **4.3 Educación ambiental**

En el trabajo de grado de Gutiérrez, S. (2009), titulado “*Representaciones sociales sobre biodiversidad en facilitadores ambientales y niños participantes del aula ambiental del Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes,*” tuvo como principal objetivo, caracterizar las representaciones sociales de los actores inmersos en el proceso de educación ambiental del parque Entrenubes, frente a la biodiversidad y naturaleza que han construido mediante actitudes, teniendo en cuenta el uso, conocimiento y conservación de esta, además de mirar la relación humano-naturaleza.

La propuesta educativa nace del proceso evolutivo del término biodiversidad, ya que este se entendía en un principio netamente desde fundamentos biológicos, pero con el tiempo se fueron complejizando con temas relacionados a los políticos, económicos y culturales, lo que demuestra que se tejen unas relaciones del hombre frente a la biodiversidad, desde unos valores, actitudes, conocimientos y saberes prácticos que manifiestan su estado de conservación y preservación, Gutiérrez (2009), afirma que:

Como el concepto científico se transforma en una representación social e integra aspectos como: el papel de los seres humanos en la naturaleza, valores relacionados con la naturaleza y la biodiversidad, funciones, beneficios y las actitudes frente a las medidas de gestión y amenazas a la biodiversidad. (p.51)

Para esto utilizó el método de investigación cualitativo, con enfoque interpretativo, desde una postura procesual, en donde es fundamental acceder al conocimiento de las representaciones sociales frente a la biodiversidad, para ello han desarrollado técnicas de investigación como el diario y observación de campo, entrevistas semiestructurada y el diseño de clasificación múltiple de ítems (CMI). Organizando el proceso en tres fases,

donde la primera fue una preparación desde la entrada del parque en el barrio llamado el Triunfo, la segunda fue desarrollar la indagación en campo con niños en el mirador de Juan Rey y finalmente un análisis de información con un barrio aledaño al parque ecológico llamado La Fiscala.

Lo que le permitió determinar al investigador resultado como: las miradas multidisciplinares que pueden brindar los facilitadores ambientales a los niños y habitantes general de la zona es muy rica en conocimiento y puntos de vista, sin embargo se logran evidenciar una falta de articulación producto de la falta de continuidad de los procesos llevados a cabo con la comunidad.

Por parte de la educación ambiental, se detectan dificultades a la hora de problematizar cuestiones ambientales más allá de contaminación de recursos hídricos, la mala disposición de residuos sólidos y la contaminación atmosférica, truncando una mirada más crítica y reflexiva de los acontecimientos que suceden a su alrededor como la pérdida de ecosistemas, crecimiento de la ciudad y la población, entre otros, de igual manera desde las construcciones sociales se establece una fuerte relación de la biodiversidad con la naturaleza, en donde participan actores como: la flora y fauna, sin mencionar al ser humano en las relaciones ecológicas y ambientales.

Además de ello por su cercanía con lo rural y los problemas socio-económicos que presenta el lugar, se trabaja más en el reconocimiento de la flora y el desarrollo de técnicas de compostaje o de agricultura (Gutiérrez, 2009), olvidando la importancia de problematizar temas como la sustentabilidad, sostenibilidad, calidad de vida y políticas distritales que ayuden en el proceso de conservación y preservación de la biodiversidad.

Este trabajo de grado aporta significativamente al proyecto, porque demuestra que se debe recorrer un camino largo y arduo para comenzar a cambiar poco a poco esas concepciones de biodiversidad y educación ambiental que se tiene hoy en día en las diversas y diferentes comunidades, respetando siempre el punto de vista del otro. Sin embargo es importante comenzar a abrir un poco más el panorama de lo que se conoce por biodiversidad y ambiente.

En el trabajo de grado de Gil, C. (2012), titulado *“Análisis del diseño de un PRAE (rescate y cuidado de los nacederos de agua de Cerro Azul) de un colegio ubicado en la zona vulnerable, desde la perspectiva del conocimiento profesional del profesor de biología,”* tuvo como objetivo principal analizar el diseño del PRAE (Proyecto ambiental escolar) de una escuela ubicada en una zona rural vulnerable en San José del Guaviare, desde la perspectiva del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología (CPPB) de igual manera teniendo en cuenta las relaciones establecidas con el Conocimiento Didáctico del contenido y el conocimiento político y contextual.

Esta propuesta nace de la necesidad de cuestionarse por la realidad que vive el país frente a problemáticas sociales como la pobreza, la discriminación y la violencia física que degradan y fraccionan el ambiente y la sociedad civil (Gil. 2012), mediados por la democracia colombiana que afecta de igual manera los recursos naturales y humanos, pero que logran ser tan fuertes y drásticos que llevan a atravesar la formación y ejercicio docente.

Es así como los PRAES son planes de desarrollo que buscan mitigar el impacto negativo del hombre en la naturaleza, buscando sensibilizar y proteger el medio ambiente basado en valores de respeto y la actitud frente a esta, sin embargo por las mismas presiones sociales no se logran establecer puentes firmes entre estas importantes relaciones.

Para el desarrollo del trabajo de grado, Gil (2012) utiliza un enfoque cualitativo con perspectivas interpretativas, utilizando el método de análisis de contenido por medio de una matriz y unidades de información, a través de la herramienta metodológica de entrevista no directa, fue así como el investigador propone cuatro fases durante el desarrollo de la investigación. La primera fue definir la problemática, la segunda fue obtener información relacionada al contexto y los PARES, la tercera fue categorizar los datos y finalmente analizar los resultados obtenidos durante el proceso.

Permitiendo determinar al investigador que el docente es dueño de la construcción de conocimiento propio que lo diferencia de las demás profesiones, es por ello que se debe resaltar al profesor como un integrador de la sociedad, la escuela y la diversidad cultural, que por medio de los valores logra ser un mediador de conflictos sociales,

Valbuena (2007) citado en Gil (2012) el *“Conocimiento Profesional del Profesor incluye la transformación a partir de la integración de saberes, en este sentido, el status diferenciado vendría de esa misma visión de docente trasformador”* (p.98) es así como se afirma que el ejercicio docente va más allá de una simple transmisión de conocimientos logra romper esquemas y resaltar la importancia de una construcción holística.

Desde el PRAE el docente es visto como un integrador de conocimiento, sin embargo para un buen desarrollo se debe contar con la participación de la comunidad educativa y social, en donde no solo se recoja el conocimiento biológico o de las ciencias naturales, sino que también cuente con un conocimiento pedagógico y didáctico, que contribuyan a la transformación social frente a problemáticas ambientales, en donde el trabajo docente es más colaborativo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y el maestro, donde se propicie una conciencia frente al entorno y el ambiente.

Este trabajo de grado le aporta al trabajo de grado, porque establece las relaciones del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología, donde se resalta la importancia de una comprensión amplia y compleja de la educación ambiental, además de lo necesario que se vuelve realizar trabajos de grado contextualizados y basados en problemáticas reales, que tengan una buena consolidación teórica.

En la tesis de maestría de Hernández, O. (2016), titulado *“Fortalecimiento de la subjetividad política a través de la Educación Ambiental,”* tuvo como principal objetivo construir criterios para una propuesta de aula, que contribuyan a fortalecer la subjetividad política en la práctica pedagógica orientando procesos de Educación Ambiental.

Para realizar la propuesta de aula la investigadora tuvo en cuenta momentos históricos que narran desde los inicios de la sedimentación de las grandes civilizaciones, el ser humano ha desarrollado necesidades basadas en la naturaleza, empezando por modificar el suelo en pequeñas escalas para la producción de agricultura, pero que con el tiempo estas iban a comenzar a explotarse de manera más constante y acelerada.

Es así como diferentes países del mundo han diseñado planes de contingencia que procuren solventar estos dilemas ambientales, uno de ellos fue implementar la Educación Ambiental en las políticas públicas de educación de las diferentes naciones del mundo. En el caso de Colombia se desarrollan programas como el PRAE que tristemente no logran cumplir con los ideales que se forjó según la autora, ya que en el desarrollan actividades descontextualizadas y desarticuladas de las realidades ambientales del país.

Para el desarrollo de esta investigación, la autora utilizó metodología cualitativa con un enfoque interpretativo, siguiendo una ruta metodológica de 5 fases, las cuales consistieron en: la primera *en delimitar el problema*, la segunda en *revisión de antecedentes, revisión documental y construcción del marco teórico*, la tercera en el *diseño de la propuesta de aula*, la cuarta en *implementación y sistematización de la propuesta de aula* y finalmente en *análisis y conclusiones*. Utilizando como definición de caso el fortalecimiento de la subjetividad política desde problemáticas ambientales del entorno.

Durante la implementación de la propuesta de aula, se puede evidenciar que la Educación Ambiental busca desarrollar conocimiento pero que más allá que eso pretende desarrollar actitudes, un pensamiento crítico, concientización y participación activa de la comunidad impulsado por la subjetividad política que cada uno va construyendo a medida que es consciente de las problemáticas ambientales.

Lo que evidencia que la Educación Ambiental es un elemento esencial en la formación de sujetos, por su carácter holístico permite contribuir al fortalecimiento de una transformación social, sin embargo se debe tener presente estrategias pedagógicas y didácticas que potencialicen este proceso en los niños, niñas, jóvenes de la escuela, que permitan reconocerse a sí mismo, al otro y la naturaleza como un todo.

Esta investigación aporta de manera significativa al trabajo de grado, porque cuestiona la formación política de los sujetos que habitan un lugar determinado, y que la relaciona con la enseñanza y la educación ambiental, para formar ciudadanos con pensamientos críticos, actitudes y aptitudes frente a la crisis ambiental que vive el mundo.

En el artículo de Avendaño, W. (2012), titulado *“La Educación Ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS)”*, se plantea como objetivo, analizar la educación ambiental como una medio de herramienta por la cual se puedan formar ciudadanos críticos frente a la responsabilidad social.

Según el autor, se hace necesario para la formación de individuos críticos la *“capacidad de asumir, plantear, desarrollar y solventar problemáticas ambientales”* (Avendaño, 2012, p. 94) que permitan un desarrollo sostenible y humano, además que garantice que la educación tenga un enriquecimiento en cuanto a los valores ambientales y formación del proceso de enseñanza-aprendizaje, ello debido a que en el tiempo actual se viven crisis ambientales como la pérdida de especies, calentamiento global, contaminación de agua y suelos, destrucción de la capa de ozono, destrucción del patrimonio histórico-cultural.

Para la realización de la investigación el autor utilizó un paradigma cualitativo de tipo descriptivo, desde la revisión bibliográfica y su respectivo análisis de contenido, en materia de educación ambiental y responsabilidad social.

Lo cual le permitió determinar apoyado en Colon & Sureda (1999) citado en Avendaño (2012) que no solo se debe educar en ambiente en la escuela, sino que la comunidad en general debe hacer parte de este proceso, porque la responsabilidad no solo recae en los gobiernos encargados de gestionar el orden social, sino que debe ser compartida con la cultura, la ciencia, la religión y la sociedad.

No se puede seguir viendo el ambiente de una manera extractivista y consumista, en donde se siga perdiendo esa relación horizontal ser humano-naturaleza, todo por seguir según Bilbao (1993) citado en Avendaño (2012) en las lógicas de políticas neoliberales y de globalización, que terminan reestructurando el bienestar de una nación, es por ello que se deben plantear iniciativas de educación y acción críticas.

Este artículo le aporta a mi trabajo de grado las relaciones políticas, sociales y culturales con respecto a la educación ambiental y la importancia que tiene esta en la educación no solo de una escuela sino de toda una comunidad en general, en donde

piensen, miren y observen una sociedad más crítica frente a las tendencias mercantilistas de la sociedad contemporánea actual.

El trabajo de Guhl, E. (2016) titulado “*la política ambiental colombiana en las dos últimas décadas y laudato si*” presenta como objetivo una postura crítica para con las políticas colombianas, respecto a una visión ambiental que ha cambiado sus propósitos en el transcurso de 20 años de investigación.

Es por eso que el autor hace una revisión documental sobre las políticas ambientales y cómo estas han cambiado en el transcurrir de 20 años, esto a causa de la influencia de visiones y condiciones internacionales, haciéndose visible en la debilidad de los planes de licenciamiento para con la inversión extranjera directa, debilitando en igual medida a las instituciones ambientales y sus herramientas de gestión para con el país, aumento así de manera exagerada la minería, hidrocarburos y agroindustrias para producción del mercado global, perdiendo una mirada sistémica e integradora de políticas y gestiones ambientales a nivel territorial.

Esto en las lógicas de desarrollo capitalista que vive actualmente el mundo, a lo cual Colombia como país mega diverso responde con políticas ambientales frágiles, simplistas y reactivas que no comprenden la relación sociedad-naturaleza, y el impacto de los megaproyectos de desarrollo que tienen para con el cambio climático, basándose en modelos económicos e intereses de poderes globales del norte o primermundistas olvidando la heterogeneidad cultural y biogeográfica del territorio y las poblaciones latinoamericanas.

Este artículo aporta de manera significativa para el trabajo ya que desde un punto de vista crítico y reflexivo, es notoria la falta de interés y pertinencia por parte del gobierno colombiano, por potencializar y desarrollar pensamiento y posturas sólidas que garanticen desde la educación una visión más amplia de ¿Qué se está entiendo por naturaleza, ambiente y la educación ambiental?, de igual manera ¿Qué implicaciones traen las malas prácticas para con el mundo y toda la vida que en él interactúa?

En la tesis doctoral de Agoglia, O. (2010), titulada “*La crisis ambiental como proceso. Un análisis reflexivo sobre su emergencia, desarrollo y profundización desde la*

*perspectiva de la teoría crítica,*” tuvo como objetivo principal analizar desde la teoría social crítica la relación del saber sociológico y la crisis ambiental como parte de la crisis social.

Para abordar dicha investigación, la autora se enfatiza en el análisis de la crisis ambiental, que según ella se concibe de un proceso socio-histórico como transcurso de racionalización de la sociedad moderna y su crisis de conocimiento con respecto al dominio de la naturaleza y su valor económico, es por ello que se hace tan importante una educación ambiental que analice críticamente los fundamentos en los que se basa para generar conocimiento, que no se piense como una disciplina neutral, sino por el contrario que tenga presente las diferentes relaciones de dominio de poder y las diversas concepciones de mundo y naturaleza, desde unos principios ambientales equitativos e igualitarios.

Para la realización de dicha propuesta investigativa, la autora realizó una revisión teórica desde el enfoque dialéctico, con perspectiva teórica social crítica, que tiene presente el posicionamiento ideológico de la educación y pensamiento ambiental, dentro de las técnicas e instrumentos se implementaron: análisis bibliográfico y documental, triangulación de información y autorreflexiones epistemológicas.

Para ello se fragmentó la tesis en tres fases: la primera se sustenta en la relación sociedad-naturaleza basados en la producción de conocimiento, conceptualización de naturaleza y racionalidad dominante, la segunda fase consistió en los efectos de la ruptura de la sociedad moderna y su incidencia con la crisis ambiental fundamentados en los postulados de Heidegger y la Escuela de Frankfurt y finalmente la última fase radicó en dimensión crítica de la sociedad avanzada considerando las propuestas de Zygmunt Bauman e Immanuel Wallerstein.

Dentro de su proceso de investigación, la autora obtiene como resultados que las contribuciones de la teoría social crítica son fundamentales para abordar a profundidad la crisis ambiental que emerge de un proceso socio-histórico, ya que dependiendo de la racionalidad hegemónica dominante del periodo de tiempo en que se desarrolla el conocimiento, determina la concepción de ambiente y naturaleza, evidenciando así la

ruptura epistemológica desde un conocimiento ancestral (cosmogónico) a un conocimiento occidental (antropocéntrico).

Durante estos periodos de transición, se logra comprobar una conceptualización dicotómica entre la sociedad y la naturaleza, logrando ser el primer paso para el surgimiento de una crisis ambiental, que es auspiciada por el desarrollo científico tecnológico y la idea de dominio del hombre frente a la naturaleza, donde “*el conocimiento es utilizado como un instrumento de legitimización y reproducción*” (Agoglia, 2010, p. 305), con el fin de lograr los propósitos del capitalismo.

Esta tesis doctoral le aporta al trabajo de grado de manera significativa por la profunda relación que teje la autora de la crisis ambiental como una crisis social y de conocimiento que se forjan en el desarrollo de la humanidad, además de tener una postura crítica basada en los principios de esta teoría y la relación de la naturaleza con la economía, la sociedad y la cultura de del mundo contemporáneo actual.

#### **4.4 Diseños de materiales educativos**

En el trabajo de grado de Bayona, A & García, M. (2006), titulado “*Diseño de una guía en educación ambiental para el posicionamiento de la diversidad biológica, en relación con la diversidad social y cultural, en las escuelas urbanas de la región Andina colombiana: el caso de Bogotá,*” tuvo como objetivo generar una guía pedagógica y didáctica, por medio de la E.E.P.E (Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela), en donde contribuya al posicionamiento de la diversidad biológica en relación a la diversidad social y cultural en las escuelas de la región Andina.

El diseño de la guía fue el resultado alternativo a la problemática que hallaron las autoras, según su ejercicio investigativo se evidencia que existe un desconocimiento de la diversidad biológica a pesar de que por parte de los gobiernos se plantean políticas públicas que buscan conservar y preservar las especies, sin embargo no se han detallado todos los servicios ambientales que le ofrece la biodiversidad a la vida, según las autoras este problema logra hacerse visible por la falta de conocimiento biológico principalmente, desconocer las relaciones de interdependencia del ser humano y la

sociedad frente al ecosistema por conflictos económicos, políticos y sociales logran contribuir al desconocimiento de la importancia de la diversidad biológica.

Para ello las autoras desarrollan el método de investigación mixto, que comprende tanto lo cualitativo como lo cuantitativo, utilizando técnicas de investigación como la entrevista semiestructurada y la observación, además de ello para la realización de la guía pedagógica y didáctica el trabajo se desarrolló bajo tres fases: la primera llamada diagnóstico y planteamiento, la segunda fase de diseño y finalmente la validación para esta última fase se tuvo en cuenta la estructura del documento y el desarrollo de los temas por parte de los evaluadores que eran docentes del departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Finalmente como resultado, se obtuvo que: existe una estrecha relación entre la educación ambiental y la diversidad biológica, social y cultural y que tristemente desde el ámbito educativo no se le está atribuyendo el valor y reconocimiento que tiene esta interdependencia, esto debido según las autoras porque no existe un proceso adecuado de divulgación y apropiación conceptual y procedimental de la educación ambiental.

Lo que genera que se siga manteniendo el pensamiento de que lo ambiental se relaciona estrechamente con lo biológico, lo que permite que se sigan generando conflictos a la hora de hablar de ambiente, sin embargo desde el Ministerio de Educación se han creado propuestas que contribuyan a este proceso de aprendizaje desarrollando programas educativos en la escuela como el PRAE (Proyectos Ambientales Escolares), con el fin de fundar el reconocimiento de las dinámicas ambientales, pero estas actividades desarrolladas allí no son más que un conjunto de propuestas desarticuladas del contexto y la realidad en el esfuerzo por cumplir con los PEI (Proyecto Educativo Institucional) de los colegios.

Además de ello el docente es visto como un transmisor de conocimientos mediado por cartillas y folletos nacionales desconociendo las dinámicas escolares, manejando un discurso ambientalista acompañado de prácticas naturales y ecológicas olvidando lo cultural y social, además de que se sigue enseñando una diversidad biológica descontextualizada porque se utilizan ejemplos de animales o plantas que no son nativas o endémicas del país o la ciudad donde se encuentran las instituciones educativas.

Este trabajo de grado aporta significativamente a la investigación, porque me permite entender desde qué miradas y argumentos se logra establecer una relación entre la diversidad biológica, social y cultural con una educación ambiental, además de resaltar la importancia de hablar desde una contextualización.

En el trabajo de grado de Lozano, D. & Morales, L. (2016), titulado “*Propuesta educativa para fortalecer el reconocimiento y valoración de la biodiversidad local del municipio de Tocaima-Cundinamarca,*” presentan como objetivo, que a partir de los principios de la pedagogía crítica, buscan fortalecer el reconocimiento y valoración de la biodiversidad local, identificando valores de conservación, para el diseño e implementación de la propuesta educativa.

La propuesta educativa es construida desde las concepciones de los estudiantes sobre biodiversidad, reconociendo que estos conocimientos y saberes no provienen únicamente de la escuela, sino que hacen parte de unas dinámicas del ámbito social, político y cultural, que determinan el comportamiento y la actitud frente a la biodiversidad. Además de problematizar el valor económico y utilitarista que se concibe.

Es así como las investigadoras utilizan el método de investigación cualitativa, con una perspectiva holística, bajo el paradigma de acción deliberativa colaborativa, que permiten el proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos de la mano de la comunidad, a partir de la reflexión crítica. La investigación se desarrolló en tres momentos (Indagación, reconocimiento y apropiación) en las cuales se contemplaron diversas actividades como salidas de campo, caminatas, jornadas de limpieza, uso de cuestionarios y matrices de sistematización.

Lo que le permite concluir que el desinterés generado en los estudiantes, parte de que los maestros no se apropian de los espacios naturales para enseñar conceptos como la biodiversidad, además de ello, se ve afectada porque no se problematiza su enseñanza de forma contextual, siendo esto importante, porque son las experiencias de vida de la comunidad las que pueden brindar alternativas de conservación y preservación de la diversidad biológica y cultural. Por lo que sembrar una formación crítica y reflexiva en los estudiantes, permite generar un apropiamiento como sujeto y del otro, como la naturaleza.

Este trabajo es pertinente para la investigación, porque me brinda posibilidades de generar conocimientos a partir de puntos de vista críticos y reflexivos, en las que el contexto es el principal actor, por ende no solamente se ve la conservación de la biodiversidad desde una mirada biológica, sino que agregada a esta se contemplan otras visiones como la política, económica, cultural y social, que cotidianamente se están entretejiendo en una comunidad.

En el trabajo de grado de López, L. (2017), titulado “*Diseño de una guía dirigida a profesores de ciencias naturales del municipio de Pachavita-Boyacá, como una propuesta para fomentar y enriquecer la enseñanza contextual de la biodiversidad*”, se propone, diseñar una guía contextualizada del municipio de Pachavita, dirigido hacia docentes, en el que indaga sobre las prácticas y recursos de la enseñanza de la biodiversidad y a su vez interpreta las fuentes de conocimiento de los docentes.

El diseño de la guía nace de la necesidad de establecer una linealidad coherente entre lo que se dice y lo que se enseña, ya que según el autor, los lineamientos y estándares del país no reconocen en sus programas la importancia de la enseñanza de la biodiversidad en particular, camuflándolo con otros término propios de la biología como: la evolución, la ecología, entre otros, además que Colombia se conoce como un país Megadiverso a nivel mundial y no se le está dando el valor que necesita en la educación.

El municipio de Pachavita está ubicado geográficamente en la cordillera oriental de los Andes, lo que le permite tener dentro de su jurisdicción una amplia y diversa variedad y variabilidad de organismos y ecosistemas y aun así no se enseña de forma contextual la biodiversidad, el problema radica en que muchos de los docentes encargados de las Ciencias Naturales, presentan un desconocimiento epistemológico y ontológico de la biodiversidad, por su naturaleza biológica, lo que demuestra que la formación disciplinar de los docentes no es propiamente en biología, agregado a ello señalan los maestros que no existe el suficiente material ni recursos para enseñar la biodiversidad.

Por ende el investigador para poder cumplir con sus objetivos, desarrolló su trabajo en tres fases; la primera fue una revisión documental, la segunda fue una

indagación de las características de la enseñanza de la biodiversidad en particular del municipio de Pachavita-Boyacá y finalmente el diseño de la guía contextualizada, para ello empleó el cuestionario y la entrevista grupal semiestructurada, con un grupo de 14 maestros que enseñanza Ciencias Naturales en el municipio.

A lo que finalmente concluye el investigador que a pesar de la importancia de la enseñanza de la biodiversidad, es este uno de los términos más relegados en el ámbito escolar, adicionalmente la falta de recursos generan un desconocimiento de la diversidad biológica contextual, y finalmente las políticas educativas no son claras a la hora de la enseñanza de estos conceptos, lo que lleva al diseño de la guía como una alternativa educativa de la biodiversidad propia del contexto.

Este trabajo contribuye a la investigación, en resaltar la importancia que tiene desarrollar de la mano de la comunidad, documentos o materiales que sirvan de apoyo a los docentes que están o no están formados disciplinalmente desde el conocimiento biológico, además de rescatar el valor de lo propio que muchas veces nosotros obviamos.

## **CAPÍTULO II**

### **5 MARCO CONTEXTUAL**

#### **5.1 Escuela Pedagógica Experimental**

La Escuela Pedagógica Experimental (en adelante EPE), es una innovación didáctica ubicada sobre los cerros orientales de la ciudad de Bogotá D.C, en el kilómetro 4.5 vía al municipio de la Calera-Cundinamarca, es una institución de carácter privado, que fue fundada en el año de 1977, encabezado por el profesor Dino Segura, quien en compañía de otras personas lograron construir un espacio académico, donde interactúan estudiantes, padres de familia, profesores y personal administrativo, que de manera conjunta trabajan el conocimiento disciplinar y la capacidad de formar ciudadanos con un imaginario de país más próspero y amable, donde los jóvenes potencialicen sus capacidades, para consolidar un mejor destino para su nación. (Segura, Gómez, Lizarralde, 2007).

Según el Proyecto Educativo Institucional (2010), la institución ha crecido progresivamente desde el año de 1977, en un inicio la mayoría de estudiantes eran hijos o familiares de sus fundadores, ofreciendo así niveles educativos que solo correspondían a la educación básica primaria, sin embargo, actualmente se prestan servicios educativos en básica secundaria y básica media.

La idea de fundar o crear un proyecto como la EPE, nace de la necesidad de reconocer las capacidades físicas, intelectuales y emocionales que poseen los estudiantes, es por ello que para Segura (2010), es necesario consolidar la escuela como un ambiente deseable y rico en interacciones, pero que para poder alcanzar ese ambiente, el aula debe tener una transformación radical, que incida en el significado de la educación para los estudiantes, profesores y el país en general, afirmando Segura (2010).

La escuela no es la institución encargada solamente de conservar el acervo cultural, social y científico logrado por las generaciones anteriores y de reproducir la sociedad en que vivimos, sino también, de lograr que tal riqueza sea útil para comprender el mundo en que vivimos; esto es, no solo para reproducir sino también para transformar la sociedad. (p.18)

Resaltando así el valor que tienen las experiencias del presente, teniendo en cuenta las del pasado para poder transformar un futuro, pero siempre reconociendo lo que se hace hoy y no solamente partiendo del conocimiento y saberes de generaciones pasadas, generando de igual manera un reto, ya que deben pensar en actividades nuevas que se adecuen a las necesidades que presente el contexto educativo en ese momento.

Dentro de las dinámicas de la creación de un proyecto innovador en educación como la EPE, se establece la oportunidad de considerar y materializar, el no manejar estándares establecidos en la educación normal o cotidiana, como lo son el currículo, un sistema de evaluación cuantificable, el manual de convivencia, entre otros; esto con el fin de establecer alternativas educativas que al igual que las tradicionales, tiene un valor y aporte a la educación colombiana.

Las dinámicas de la EPE, según el PEI (2010) se fundamentan bajo tres pilares, que son: “*confianza, conocimiento y convivencia*” (p. 08), estas a su vez permiten un reconocimiento del otro como sujeto particular en un mundo infinito de posibilidades y cualidades, estableciendo así la EPE como un espacio heterogéneo, donde se respeta la diversidad de pensamiento y de ser, posibilitando así nuevas construcciones de conocimiento.

Además de ello, la EPE le apuesta a la formación de personas responsables, que posibiliten la transformación de actividades y que asuman de manera crítica, reflexiva y analítica las problemáticas sociales de interés público para el país y sus habitantes, en aras de fortalecer la cultura, la ciencia y la tecnología.

Dentro de las lógicas que maneja la EPE, la dualidad existente entre sujeto-conocimiento, logra hacer visible la ruptura del tradicionalismo vs la innovación, planteándolo así, Segura, Gómez, Lizarralde (2007),

Autonomía vs. Obediencia. Actividad vs. Pasividad. Trabajo individual vs. Trabajo en grupo. El no ser de la homogeneidad vs. El ser en la heterogeneidad. Aprender para el presente (la vida) vs. Aprender para el futuro (¿). Logros universales vs. Logros individuales. La información (generalidades) vs. El conocimiento (lo específico). Construcción del protagonismo y el reconocimiento. (p.134).

Permitiendo en sus estudiantes sentirse identificados por sus valores, con sus procederes y sus vivencias, posibilitando así la confianza, la autonomía, la tolerancia, la libertad y que la resolución no violenta de conflictos sea un hecho real (Segura, Gómez, Lizarralde, 2007), aprendiendo así para la vida y sus diversas situaciones.

La EPE se encuentra organizada por niveles desde escuela inicial hasta el nivel trece<sup>1</sup>, por ciclos y proyectos (proyecto de aula, proyecto heterogéneo y proyecto de área) de igual manera dentro de esta organización existe un espacio formativo denominado Economía Azul, que es un proyecto heterogéneo en donde participan

---

<sup>1</sup> Según la clasificación de la escuela tradicional, nivel trece corresponde al grado undécimo, ambas clasificaciones presentan una diferencia de dos grados numéricamente hablando; la razón es que en escuela inicial en la EPE se toman dos cursos que normalmente la escuela conoce como preescolar, primero y segundo.

estudiantes de niveles once, doce y trece (noveno, décimo y undécimo), los cuales pueden trabajar de manera transversal problemáticas actuales del país o de la sociedad contemporánea contextuales, brindando así espacios de conocimiento y enseñanza-aprendizaje.

## 5.2 Economía azul

La economía azul es una propuesta planteado por Gunter Pauli, que para el año 2011 la desarrolla en su libro titulado “The Blue Economy”, que nace de la sistematización de múltiples experiencias a nivel mundial, partidario de que la economía más eficiente es la naturaleza, cuestionando así los principios de la economía planteados por el filósofo escocés Adam Smith, que según Rozzi et al. (2001), citado en García, Segura & Díaz (2015), construye una mirada sesgada al momento de afirmar que *“los costos y beneficios del intercambio económico afectan solo a los participantes en la transacción”* (p. 29), ignorando así las consecuencias que debe afrontar el mundo natural, la sociedad y el ambiente en general.

Pauli (2011), logra hacer una distinción entre la economía roja y verde de la economía azul que él plantea, partiendo de que la primera, es un poco más consumista, que obedece a las lógicas del momento histórico, ya que esta *“toma prestado de la naturaleza, de la humanidad, de los bienes comunitarios, sin intención de saldar la deuda, tan solo de posponerlas”* (p. 21), creyendo firmemente que el mundo estaba a disposición del uso y abuso arbitrario de los seres humanos, creyendo que los recursos eran infinitos, creando cada vez más necesidades innecesarias para el bienestar humano, provocando que cada día sea más complicada la existencia de todos los seres vivos incluido la especie humana.

Es por ello que tiempo después se desarrolla como alternativa a este deterioro ambiental, la economía verde, sin embargo dicha propuesta ha generado que tanto las empresas como los consumidores inviertan mucho más dinero en aquella propuesta de preservación y conservación del medio ambiente, lo cual comienza a estigmatizar la sociedad y abrir aún más la brecha de segregación por capital económico, impidiendo alcanzar su objetivo por desarrollar alternativas ecológicas, convirtiendo por ende a la economía verde, en algo de élite, siendo así *“una época en donde las vacas flacas son*

*una solución con pocas posibilidades de prosperar*”(p. 21), lo cual permite visualizar que el interés y buenas intenciones por ser amigable con el ambiente no son asequibles a personas con bajos recursos económicos, que por lo general corresponde a la mayoría de población humana.

Es por ello que la economía azul se fundamenta en la sostenibilidad, pensada en acciones a futuro, que no solo se limiten a meramente la preservación, basando en la regeneración de los materiales que utilizamos, partiendo del eje central de que *“el residuo de unos es insumo para otros”* (García, Segura & Díaz, 2015, p. 33), aprendido así de los innumerables ejemplos que nos enseña el mundo natural, los cuales resuelve con *“todo su esplendor y diversidad, de manera ingeniosa, inesperada y que incluso parece ir en contra de la intuición”* (Pauli, 2011, p. 13)

Continúa, que la economía azul:

Consiste en asegurar que los ecosistemas mantengan su trayectoria evolutiva de manera que todos podamos beneficiarnos del inagotable caudal de creatividad, adaptación y abundancia de la naturaleza (p. 21)

Aportando por medio de la economía azul, a neutralizar procesos de globalización, ya que busca además de utilizar las alternativas que tiene la naturaleza para solucionar problemas ambientales, tener en cuenta la importancia del diálogo de los diversos saberes y conocimientos que se pueden generar en las comunidades (García, Segura & Díaz, 2015), utilizando así la biología, la química, la física y la política, como fuentes de inspiración y de desarrollo sostenible, como lo hacen los ecosistemas.

En otras palabras, basándose en las habilidades que tiene el mundo natural por auto-regenerarse, autocorregirse y auto-limpiarse, es que Pauli (2011), afirma que debe eliminarse el concepto de desecho, y que debemos aprender de los ecosistemas a reutilizar de una sana manera, la energía y materia que producimos a diario, aceptando así que:

La sabiduría de un ecosistema no consiste únicamente en prestar servicios tales como el suministro de agua potable y aire limpio, la regeneración del suelo, el equilibrio bacteriano y una interminable deriva evolutiva, siempre

en busca de soluciones mejores y más eficientes. Los ecosistemas también son una fuente de inspiración para cambiar nuestro derrochador sistema de producción y consumo (p. 18).

Cambiar los pensamientos frente al consumo y utilitarismo del mundo natural, nos brinda mayores posibilidades de supervivencia a la muy conocida crisis ambiental que vive el mundo hoy en día, en donde el compromiso y dedicación de parte de cada uno de los seres humanos, sea tan consciente, reflexiva y crítica que logre transformar al medio ambiente, provocando un cambio real de la concepción de naturaleza que tenemos del mundo y sus fenómenos naturales.

Es así como generar una transformación en la visión tradicional de la escuela, que hasta el momento se centra en el contenido (García, Segura & Díaz, 2015), ha sido un impedimento a la hora de ampliar el espectro de lo que significa enseñar en educación ambiental, concordando con Pauli (2011), al momento de afirmar que *“quizá la mayor libertad que podamos ofrecer a nuestros hijos sea permitirles pensar de otra manera y, lo que es más importante, actuar de otra manera”* (p.17), esto garantizará un avance mucho más significativo a la hora de hablar de educación ambiental.

Es por ello que desde la economía azul, según García, Segura & Díaz (2015), se habla acerca de una postura ambiental que genera estrategias de vida sostenible que beneficie a todo el mundo, sin importar las condiciones económicas, que no se centren en la elaboración de productos biodegradables, que buscan amortiguar el impacto ambiental que ha generado el ser humano por milenios y décadas de existencia, sino que se construyan ejes de acción basados en los conocimientos de los sistemas naturales.

Por ejemplo reconocer los saberes de las comunidades indígenas y campesina, las prácticas de sostenibilidad como alternativa económica y política, contrarrestando los procesos de homogenización biológica y cultural, es así como según Gustavo Wilches (1999), citado en García, Segura & Díaz (2015), afirma que *“todo cuanto sigamos haciendo a favor de los seres humanos lo estaremos haciendo en contra de la Tierra”*(p. 27), porque se hace evidente que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una

educación ambiental, debe ir estrechamente ligada a una ética que permita generar conciencia de nuestros actos frente al mundo natural.

Pero para poder forjar las bases de una ética ambiental que contribuya al mejoramiento del ambiente y que garantice un mundo óptimo para la naturaleza, se requiere de la educación y que ésta a su vez sea tomado como un sistema abierto, es así como para Rozzi (1997), citado en García, Segura & Díaz (2015), se entiende esta como:

Una ética ambiental “demanda también transformar los sistemas educacionales adoptando aproximaciones internas culturales con participación de comunidades indígenas y campesinas, trabajadores urbanos y rurales, donde los estudiantes sean educados para ser ciudadanos y no meramente consumidores”. (p. 29)

Ambas necesidades planteadas anteriormente se logran articular de manera holística en un territorio particular que esté comprometido con el reconocimiento reflexivo y crítico de la realidad del contexto, generando en sus habitantes el desarrollo de actitudes, valoración y respeto por el ambiente, y que de igual manera formar ciudadanos que cuestionen los procesos de homogenización cultural y biológica. (García & Segura, 2014)

Es por ello que dentro del currículo alterno que maneja la EPE, trabaja la economía azul desde el año 2012, pero es un año después cuando se logra consolidar nueve proyectos ambientales, fundamentados en algunos postulados de Gunter Pauli y la lectura reflexiva y crítica del contexto, estos proyectos son: plantas ornamentales y medicinales, aprovechamiento de agua lluvia, recuperación del arboreto, lumbricultivo, tratamiento de residuos sólidos, mermeladas, tejidos y telares, construcción de juguetes y recuperación de la quebrada (ver figura 3).

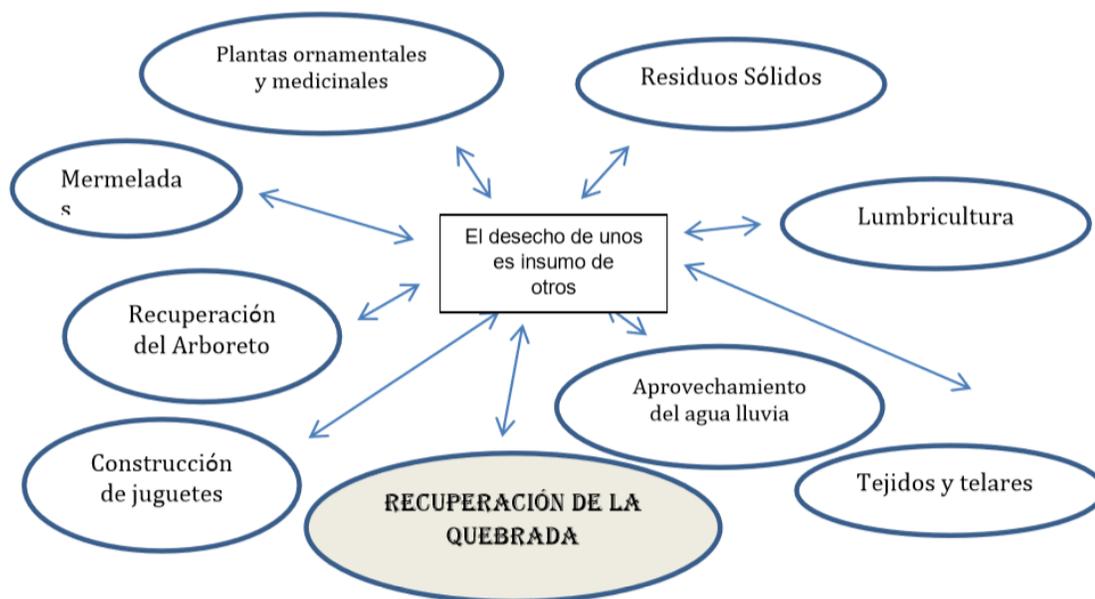


Figura 3: Proyectos de Economía Azul. Fuente: García, M & Segura, D. (2014)

Los cuales tienen como eje central “*el desecho de unos es insumo de otros*”, esta manera de articular problemas contextuales con la economía azul, les ha permitido el desarrollo de un trabajo consolidado de la mano de la comunidad (conocedores del saber tradicional campesino), colegios aledaños y casa taller Las Moyas, además del apoyo de algunas identidades públicas como el Jardín Botánico de Bogotá, ACUALCOS, Conservación Internacional, que han despertado el interés por parte de los estudiantes, maestros y padres de familia en la toma de decisiones desde una formación política y crítica de las necesidades del contexto.

Además de lo mencionado anteriormente, dentro de la metodología de la EPE, que a partir de sus reflexiones teóricas y prácticas (vivas), la escuela ha consolidado una estrategia pedagógica y didáctica, en relación al dualismo sujeto-conocimiento, dicha estrategia es conocida como ATA's (Actividades a Totalidad Abiertas), las cuales buscan propiciar la formación de la actitud científica reconociendo el contexto a partir del interés de los estudiantes, la EPE lleva desarrollando esta metodología desde hace más de 30 años, pero ¿Qué son las ATA's?

### 5.3 Las ATA's

La educación colombiana actual está bajo lógicas del mundo globalizante, por ende muchos de sus estándares educativos están establecidos por currículos, planes de estudios, manuales de convivencia, textos y metodologías que en últimas presentan tendencias hacia un pensamiento homogeneizante, entre la triada estudiante, maestro y conocimiento.

Según Segura (2007), el aprendizaje por excelencia en Colombia es el de memorizar a partir de la repetición, olvidando otras formas de adquirir conocimiento como aprender por ensayo y error, aprender conversando, aprender haciendo y aprender inventando, en donde quien aprende es el protagonista (p. 6), lo que permite visibilizar es que, se aprende netamente información y no conocimiento.

Dentro de la dualidad que existe entre conocimiento científico y el conocimiento cotidiano, ya que los discursos contemporáneos actuales tienen como objetivo, una formación más occidental-científica, distorsionando el valor que tiene una formación más cultural, ya que ésta sería vista como un aspecto de la vida cotidiana.

La propuesta ATA's, que desarrolla la EPE, se basan un buscar la coherencia vista desde tres perspectivas: la coherencia conceptual (es una exigencia que al momento de hablar de términos o conceptos se utilice el lenguaje de los estudiantes), la coherencia lógica (que la sintaxis y operaciones correspondan a las lógicas de los estudiantes) y la coherencia en el formato de la clase (la actividad debe tener un sentido para el estudiante) (Segura, D. 1999, 2000, citado en Segura, 2007), esto permite que el estudiante sepa ¿qué está haciendo? Y ¿cómo lo está haciendo? Porque él puede explicar, predecir e interpretar fenómenos o situaciones problema, garantizando así que el interés propio los conduzca a generarse nuevas preguntas e inquietudes en él y en sus compañeros a partir de las discusiones que se crean de forma grupal, haciendo un proceso cíclico y recurrente. (Figura 4)

De igual manera esta metodología genera en los maestros un desafío, ya que las preguntas o inquietudes que surgen por parte de los estudiantes, hace que el maestro se cuestione, creando la necesidad de conocer disciplinalmente de manera más profunda su asignatura para así poder atender a las dudas, sin llegar a establecer que es el profesor quien tiene la verdad absoluta, puesto que esta construcción es bidireccional, además de ello pensarse en actividades didácticas, ocasiona en el maestro un reto porque estas sean llamativas y generen interés en los estudiantes.

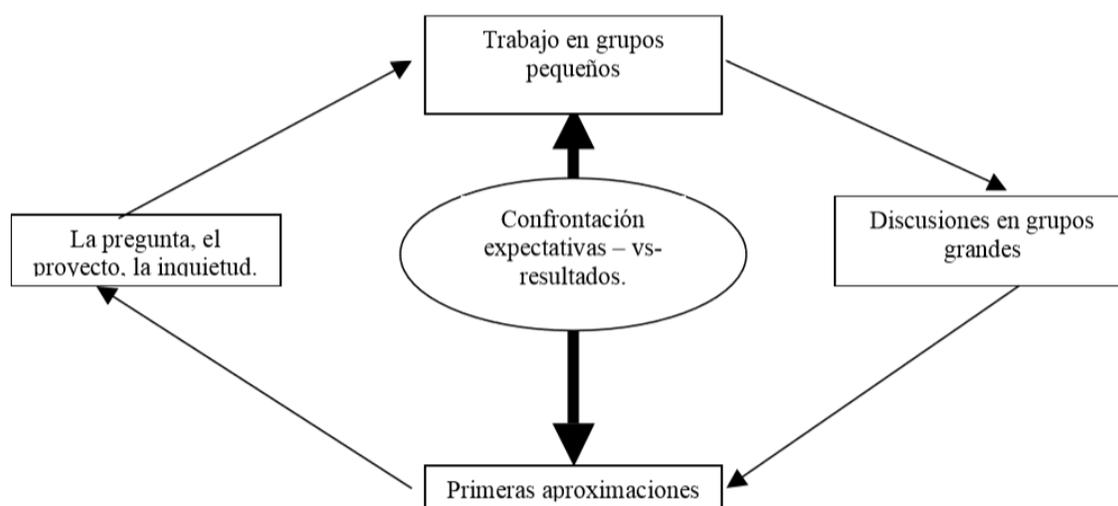


Figura 4: Estructura de trabajo en las ATA's. El proceso es cíclico y recurrente. Los significados y metas se reformulan permanentemente. Fuente: Segura, Dino (2007)

Para Segura (2007), esto fomenta una capacidad argumentativa, que a juicio de él, *“es en la elaboración de argumentos en donde se da la construcción de las disciplinas”* (p.13), porque en la búsqueda del saber, existen diversos caminos, afirmando así que las búsquedas jamás serán las mismas y que en esa diversidad se reconoce la heterogeneidad de lenguaje, experiencias y significados del constructo de conocimiento.

Segura (1991) citado en Escobar (2015) define a las ATA's como:

Las ATAs es una estrategia que tiene en cuenta el problema epistemológico (la manera como se articulan los conocimientos que se construyen con los conocimientos anteriores que posee el alumno), el problema lógico (la selección de los temas que se tratan y la determinación de su profundidad, en cuanto ésta debe corresponder entre otras cosas al desarrollo intelectual del estudiante) y el problema de pertinencia (la selección de los temas o

problemas que se resuelven en clase, en cuanto la actitud de los alumnos frente a ellos, son determinantes para la captura del interés por lo que se hace) (p.1617).

Es así como las ATA's son la estrategia didáctica y pedagógica que utiliza la EPE. (Figura 5), en su modelo metodológico como institución en innovación educativa.

Permitiendo configurar a la EPE como: una institución que se perfila con una visión hacia un solo objetivo y es lograr un cambio, que esté acompañado de una formación crítica, justa y equitativa donde se valore el sentido de la vida y se resalte la importancia de las interacciones entre los mismos sujetos con y para la naturaleza. (Mora, 2018), que en palabras de Segura (2010), este sea un espacio donde los maestros y estudiantes sean orgánicamente activos con grandes dosis de voluntad que les permita nuevamente generar curiosidad, confianza (en los otros y en nosotros mismos), perseverancia y persistencia, orientando a la escuela hacia una idea de *“aprender a aprender, de aprender a preguntar, de aprender a organizarse para conseguir una solución a los interrogantes que se plantean”* (p19), permitiendo así reestructurar las prácticas de aula, siempre buscando el interés propio de los estudiantes por aprender y no por memorizar.



Figura 5: Las ATA's. Fuente: Construcción propia.

## 6 MARCO TEÓRICO

### 6.1 Definición de Biodiversidad

#### 6.1.1 Origen del término

El término “biodiversidad” fue popularizado abiertamente ante el mundo, por primera vez por Edward O. Wilson, en el libro denominado “Biodiversity” (1988) en compañía de Frances M. Peter, en el cual se recopila información de las memorias del “Foro Nacional sobre Biodiversidad”, que se llevó a cabo del 21 al 24 de septiembre de 1986 en la ciudad de Washington D.C (Estados Unidos), auspiciado por la Academia Nacional de Ciencias y el Instituto Smithsonian; pero, fue Walter G. Rosen, quien propuso el neologismo de “*biodiversidad*” en el año de 1985 (Tacaks, 1996, citado en Pérez, 2013).

La biodiversidad se considera un término polisémico, por ende no tiene una definición universalmente aceptada, según Swingland (2001) que su origen es indescriptible, que terminó siendo una palabra populista inventada por conveniencia, el cual se originó en el campo de la política y la tecnología ambiental (Ghilarov, 1996, citado en Swingland, 2001), demostrando así el interés por parte de formas hegemónicas de poder sobre el control de la biodiversidad en el mundo.

La naturaleza semántica del nuevo término “biodiversidad”, ha generado un conflicto a la hora de definirlo, ya que esta deriva de la palabra raíz “diversidad” utilizado en la década de los ochenta, al que se le atribuye como “*variedad y variabilidad*”, agregado a este concepto, el prefijo “bio”, el cual según su etimología griega *bios*, significa *vida* (Partridge, 1966, Soukhanov y otros, 1988, Gove et al. 1993, citado en DeLong, 1996), definiendo así al término biodiversidad, como la vida en la tierra.

Es por ello que para poder entender la complejidad de la definición de “biodiversidad”, sin intereses particulares sobre la naturaleza y procurando ampliar el panorama de las diversas puestas en escenas, desde discursos políticos, económicos, científicos, estéticos, conservacionistas, entre otros, que históricamente han marcado la búsqueda de la definición del término biodiversidad, se establece mediante cuatro dimensiones, como lo son la política, biológica, cultural y filosófica, que emergieron de la

investigación desarrollada por Castro, Valbuena, Escobar y Roa, (2018), de igual manera se tienen en cuenta algunas de las dimensiones desarrolladas en la tesis doctoral de Pérez (2016), que enmarcan la configuración de las diversas miradas y discursos de la biodiversidad, que han sido motivo de discusiones en los debates contemporáneos.

Respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Qué es biodiversidad? ¿Cómo se ha construido la definición del término biodiversidad?

### **6.1.2 Dimensión biológica**

Dentro del campo disciplinar científico, se han elaborado muchas definiciones sobre biodiversidad, algunas simples y otras más complejas, que dan cuenta de diferentes niveles de organización (taxas, jerarquías), considerando conceptos como: biodiversidad alfa, beta, gamma, conservación, diversidad de ecosistemas, diversidad genética, diversidad de especies, evolución y la paleobiología, las escalas de biodiversidad como: población, comunidades, paisajes, biomas entre otros, sus atributos y componentes (estructura, función y composición) (Castro, Valbuena, Escobar y Roa, 2018), logran dar cuenta de la construcción del término biodiversidad desde un punto de vista biológico.

Inicialmente según, Fisher et al (1943, citado en Swingland, 2001) la formación del término biodiversidad, evolucionó del concepto diversidad ecológica, centrándose principalmente en la diversidad de especies, la cual con el pasar del tiempo iba a recobrar un valor fundamental en las posibles descripciones de nuevas definiciones que se le iban atribuyendo al término de biodiversidad, es así que autores como Schwarz (1976), la definió como *"el número de especies diferentes que se producen en algún lugar o bajo alguna condición, como la contaminación"* (Citado en DeLong, 1996, p. 744), centrandó así las definiciones en las especies y ahora en un valor cuantificable o numérico.

Según, la Oficina de Evaluación de Tecnología (OTA por sus siglas en inglés) definió la biodiversidad en 1987 como *"el número de... " O " el número y la abundancia relativa de... "*, (Citado en Swingland, 2001, p.387). Siendo esta definición citada por varios autores años posteriores, sin embargo el hecho de enmarcar a la diversidad de una forma cuantitativa no logra argumentar la biodiversidad en su totalidad, por su

naturaleza compleja, logra abarcar elementos más allá de los valores numéricos, ya que este sería una pequeña parte de la diversidad que interactúan dentro de las dinámicas ecológicas y evolutivas, desconociendo procesos como las interconexiones interespecificas, ciclo de nutrientes y perturbaciones naturales. (Noss, 1990).

Es por ello que para otros autores, se debía definir el término por otras implicaciones más allá que el valor numérico, por ende se desarrollan otras miradas más complejas, que correspondían a la idea de los múltiples niveles de organización biológica, que complementarían los tres tipos de biodiversidad que planteaba Norse (1986) que fueron, “*diversidad de ecosistemas, diversidad de especies y diversidad genética*” (Citado en Noss, 1990, p. 356), es por ello que según Noss (1990) reconoció tres atributos principales de la biodiversidad, que fueron *Composición, Estructura y Función* (Figura 6), los cuales conectan con los cuatro niveles de organización: *Paisaje regional, ecosistema de las comunidades, poblaciones de especies y genética* (p.355) que aportaron al monitoreo ambiental en beneficio de la conservación de la biodiversidad.

Definir el término de biodiversidad utilizando el significado estándar de la OTA y otros autores, produce inconsistencia con otros términos de la biología, como por ejemplo con la ecología y los ecosistemas, ya que estos interactúan con factores abióticos, que por su naturaleza no responden a un organismo o sistema vivo o biótico, afirmando así Swingland (2001) “...*aunque los procesos ecológicos son tan abióticos como bióticos son cruciales para mantener la biodiversidad...*” (p. 378), es por ello que es tan difícil establecer una definición universal para el término de biodiversidad, porque “...*se refiere a un conjunto de entidades y procesos que comprenden un complejo sistema dinámico...*” (Castro, Valbuena, Escobar, Roa, 2018, p. 07) en el que interactúan diversos organismos, ciclos biogeoquímicos, factores abióticos y flujo de energía y materia, utilizando los tipo de medición de diversidad que introdujo Whittaker (1972, citado en Swingland, 2001) denominadas *alfa, beta y gama*.

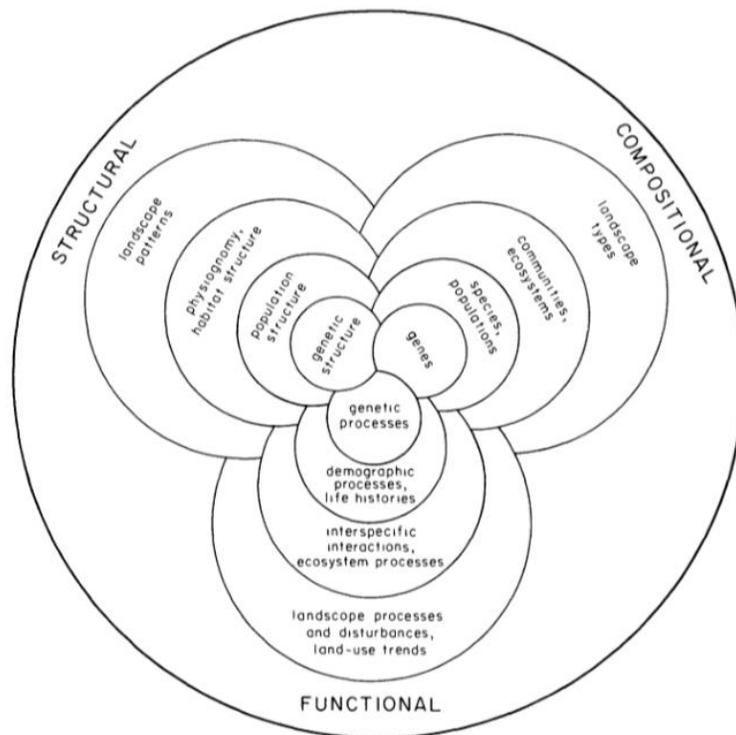


Figura 6: Atributos de la Biodiversidad. Fuente: Noss (1990)

Existen diversas definiciones del término biodiversidad, que genera una nueva discusión en el mundo contemporáneo, uno de ellos es, dentro del concepto biológico, la dicotomía de considerar la biodiversidad natural o “*nativa*” más importante que la “*artificial*” o modificada por el ser humano, y por ende su conservación.

Dentro de la definición de biodiversidad, se pregunta si los organismos genéticamente modificados (OGM), se consideran o no componentes de los ecosistemas, a lo cual algunos autores hacen énfasis en hablar de la biodiversidad “*nativa*” como Wilcove y Samson 1987, Murphy 1988, Samson y Knopf 1994, Angermeier 1994, Noss y Cooperrider 1994 (citado en DeLong, 1996) definiéndolas como “*la variedad de vida y los procesos ecológicos nativos de un paisaje particular*” (p. 743), haciendo más específica la definición de biodiversidad, ya que dentro de esta, solo se pueden establecer por organismos vivos propios de la naturaleza, libres del manejo o modificaciones artificiales humanas.

Sin embargo, existen otros autores que consideran a la biodiversidad “artificial” parte del ecosistema y sus interacciones, según Dasmann (1991, citado en DeLong, 1996), afirmó que:

El término biodiversidad se refiere a la totalidad de especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas, tanto silvestres como domesticados, que constituyen la vida de cualquier área o de todo el planeta... incluye específicamente modificaciones culturales del mundo natural. (p. 743)  
(Traducción propia)

Logrando así incluir dentro de la definición de biodiversidad, los organismos naturales, domésticos y artificiales, todos dentro de los procesos ecológicos y evolutivos de un ecosistema o comunidad de factores y organismos que garantizan con el tiempo la diversidad de nuevas especies, genes y ecosistemas.

En aras de establecer una definición aceptada universalmente por la comunidad científica, DeLong (1996) en su revisión de 85 definiciones de biodiversidad, constituyó, teniendo en cuenta, los tres criterios que él propuso: *“(1) tenga una base sólida en semántica y etimología, (2) sea coherente con los significados de otros términos ecológicos, y (3) no está sesgado hacia ninguna disciplina particular.”* (p. 738), llegando así a definir la biodiversidad como:

La biodiversidad es un estado o atributo de un sitio o área y se refiere específicamente a la variedad dentro y entre los organismos vivos, los conjuntos de organismos vivos, las comunidades bióticas y los procesos bióticos, ya sean naturales o modificados por los humanos. La biodiversidad se puede medir en términos de diversidad genética y la identidad y el número de diferentes tipos de especies, conjuntos de especies, comunidades bióticas y procesos bióticos, y la cantidad (por ejemplo, abundancia, biomasa, cobertura, tasa). Y la estructura de cada uno. Puede observarse y medirse en cualquier escala espacial desde micrositios y parches de hábitat hasta la biosfera completa. (p.745)  
(Traducción propia)

Reconociendo y recogiendo diversas versiones de biodiversidad que a lo largo de la historia se han construido, sin embargo dentro de su definición no logra establecer de forma explícita la importancia de los factores abióticos establecidos en las dinámicas ecológicas de toda población o comunidad.

Ahora bien, el estudio de la biodiversidad ha tenido un crecimiento exponencial a nivel internacional, en el afán de establecer programas de conservación y preservación de la diversidad biológica, porque desde mediados del siglo XX se ha venido presentando una aceleración en la extinción de especies a nivel mundial, según, Crisci (2006), la actual extinción masiva se debe principalmente a cinco factores que él denomina: “1. *La pérdida o fragmentación del hábitat de numerosas especies;* (2) *la sobreexplotación de los recursos vivientes;* (3) *la invasión de especies introducidas;* (4) *la contaminación del agua, del suelo y de la atmósfera* y (5) *el cambio del clima mundial*” (p.109), producto del manejo y sobre explotación de los seres humanos.

Los esfuerzos de algunas organizaciones de carácter nacional e internacional por preservar y conservar la diversidad biológica, ante la crisis que enfrenta la biodiversidad, debe contemplar en sus programas, problemáticas que afectan y atentan contra la vida, como lo son: el deterioro de la capa de ozono, el aumento de la acidez en los océanos, contaminación tóxica, deterioro de ambientes que van desde desiertos hasta arrecifes de coral, que han afectado de igual manera los niveles de organización biológica, que van desde alelos hasta ecosistemas completos. (Wilson, 1997)

Produciendo así en los científicos, biólogos, ecólogos, geólogos entre otros, aceptar que en cierto sentido la biodiversidad lo es todo, determinando una mirada más holística, motivados por un beneficio en común, que es la conservación de la diversidad biológica, definiéndola así por Wilson (1997) como:

Toda variación basada en factores hereditarios en todos los niveles de la organización, desde los genes dentro de una sola población o especie local, hasta las especies que componen la totalidad o parte de una comunidad local, y finalmente las comunidades que componen las partes vivas de la comunidad. Múltiples ecosistemas del mundo. La clave para el análisis

efectivo de la biodiversidad es la definición precisa de cada nivel de organización cuando se está abordando. (p. 01) (traducción propia)

La crisis de la biodiversidad, responde al panorama actual del creciente agotamiento y degradación de los sistemas biológicos y de la diversidad existente, además de ello, también logra afectar los servicios ecosistémicos que proporciona la biodiversidad como: formación de suelo, control de erosión, degradación de materia orgánica, polinización de plantas, regulación del clima, producción de farmacéuticos, fijación de nitrógeno entre otros (Núñez, González y Barahona, 2003), logrando afectar de manera paralela el bienestar de la supervivencia de la especie humana en la tierra.

Para poder llegar a acuerdos en conservación, es necesario una buena comunicación y cooperación entre los diferentes países, agencias, gobiernos, disciplinas, organizaciones y propietarios privados (Swingland, 2001) que garantice una armónica estabilidad entre la naturaleza y la idea consumista del ser humano moderno, con el fin de conocer y preservar la vasta y amplia diversidad biológica que existe en el mundo.

### **6.1.3 Dimensión política**

La muy conocida crisis de la biodiversidad, hace parte de la crisis ambiental que vive el mundo contemporáneo actual, pero si observamos más allá de estas crisis, podemos descubrir que no son más que el resultado de una crisis de conocimiento (Leff, 2006, citado en Pérez, 2016), crisis producida por el control de conocer, proteger, conservar y utilizar la biodiversidad.

Ya que esta es vista como un recurso, del cual se puede extraer beneficios económicos para la humanidad como por ejemplo: la fabricación de fármacos, la ingeniería genética, la agricultura, el conocimiento biológico entre otros, de igual manera necesarias para el funcionamiento de los ecosistemas naturales y los servicios para la salud del planeta (Pérez, 2013)

La crisis de la biodiversidad generalmente está asociada a acciones antropogénicas, que convoca a convenios y estrategias de orden mundial, (Pérez, 2014), es por ello que Wilson (1988) plantea el libro titulado “biodiversity” tres motivos por los cuales la biodiversidad debe ser un asunto de importancia, de las cuales, haré énfasis

en el tercer motivo, ya que en esta plantea el autor, que el deterioro tan acelerado que vive el medio ambiente en especial en las zonas tropicales, está produciendo la sexta extinción masiva e irreversible de biodiversidad, afirmando que la perdida de una sola especie, conlleva a grandes consecuencias para la vida y para la ciencia, ya que una especie es un deposito enorme de información genética.

Sin embargo, plantea Wilson (1988) que no se puede estimar la pérdida de biodiversidad, en especial porque no se conoce la cantidad de diversidad biológica que existe en el mundo, por ende, no se puede preservar lo que no se conoce, reconociendo que existe un puente entre científicos y políticos ambientales, los cuales establecen vinculaciones entre desarrollo y conservación.

Aun así la visión economista prevalece como solución en las intenciones por el desarrollo de programas de conservación y preservación de la biodiversidad, ya que una de las alternativas para resolver el problema de la diversidad biológica es que sea fuente de riqueza económica (Wilson, 1988), estos aportes y recopilación de información por parte de Wilson y Peter, establecieron pautas necesarias, para priorizar la diversidad biológica, como punto central en el próximo encuentro ambiental de orden mundial.

La biodiversidad tuvo tanta acogía en el mundo de las ciencias, la política, la economía, el ambiente, entre otras, que fue tema clave de la cumbre ambiental, llevado a cabo en la ciudad de Rio de Janeiro, para el año de 1992, con el fin de constituir un escenario en donde se pudiera debatir mundialmente sobre la biodiversidad, la sustentabilidad y el bienestar humano para el futuro, denominando así como el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

Según, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1992), durante el desarrollo del Convenio sobre Diversidad Biológica, se entiende la biodiversidad como:

La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (p. 3-4).

Comprender en su máxima totalidad parte de la diversidad biológica, establece en las naciones compromisos éticos y políticos, por parte de todos y cada uno de sus habitantes, ya que estas decisiones éticas, parten del valor que se le da al mundo natural, desde visiones ambientales y ecologistas, reconociéndonos como parte de la naturaleza y no como sus moldeadores.

De igual manera la ONU (1992) reconoce la diversidad, estipula en su artículo 8, sobre la conservación *in situ*, en su apartado j,

Con arreglo a su legislación nacional, respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente (p.07)

Es importante dentro de las normativas internacionales y nacionales establecer en sus programas la preservación y conservación de la diversidad cultural, ya que el reconocimiento de esta es muy importante dentro del desarrollo sostenible y de conocimiento para enfrentar la muy conocida crisis ambiental.

Sin embargo, es importante cuestionarse ¿Hasta qué punto estas normativas se logran hacer realidad?, ¿Hasta qué punto se cumple lo estipulado por los 168 países incluido Colombia, en estos acuerdos para la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales?

Se han planteado diversas formas de ver la biodiversidad, pero en su preferencia se manifiesta la visión utilitarista e instrumental de esta, ya que con el desarrollo de la biología molecular y genética, se presenta un alto interés por el estudio de la diversidad biológica a partir de este enfoque, desarrollando organismos genéticamente modificados (OGM), con intereses biotecnológicos, es por ello que se desarrollaron programas de

orden mundial como es el caso del Protocolo de Cartagena (2000) y Nagoya (2011), que procuran establecer acuerdos de la seguridad sobre el manejo de información genética y su justa y equitativa participación en la utilización de los beneficios derivados del manejo de esta información.

Dentro de las políticas nacionales de biodiversidad de Colombia (Ministerio del Medio Ambiente, 1993), plantea en su Ley 99, el artículo I, que la biodiversidad por ser patrimonio nacional e interés de la humanidad, debe ser protegida y aprovechada de forma sostenible, aportando al desarrollo de la ciencia y la sostenibilidad del país.

Es por ello que según el artículo 19, bajo la ley 29 de 1990 y el decreto 393 de 1991 establece, se le otorga al Instituto Alexander von Humboldt, como corporación civil sin ánimo de lucro de carácter público pero bajo reglas de derecho privado, ser el encargada de realizar investigaciones básicas y aplicadas de los recursos genéticos de la diversidad biológica e inventarios de la biodiversidad del territorio nacional (Ministerio del Medio Ambiente, 1993)

De igual manera, para la política nacional de biodiversidad de Colombia (Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Planeación Nacional, 1994) se entiende en la ley 165 de 1994, la biodiversidad como “*la variación de las formas de vida y se manifiesta en la diversidad genética, de poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisajes*”; la cual se establece bajo los pilares del convenio de Río (1992) que fueron, *conservar, conocer y utilizar*, además de incluir instrumentos para facilitar las medidas de acciones de participación ciudadana, transferencia y desarrollo de tecnologías, la educación, la divulgación entre otras, con el fin de declarar la biodiversidad como patrimonio de la nación y resaltar el valor estratégico para el desarrollo presente y futuro de Colombia.

Es por ello que las políticas nacionales e internacionales se hacen fundamentales a la hora de conservar y preservar la biodiversidad, según Santiago (2007), plantea que

(...) De ahí la importancia de los movimientos políticos enmarcados en la defensa del territorio y de la biodiversidad, pues estos dos aspectos hacen que las sociedades tradicionales puedan pervivir a través de los tiempos,

contribuyendo a recrear la diversidad biológica y su propia diversidad cultural (p. 143)

Con el fin de conservar no solo la diversidad biológica sino que también la diversidad cultural que presenta una grave y latente pérdida a nivel mundial, por cuestiones de pensamiento homogéneos y jerárquicos entre las diversas naciones y desarrollo tecnológico y científico del mundo señalando así Ortíz (1998) “*La mundialización de la cultura no significa homogeneización, significa que la sociedad global es una sociedad diferenciada y jerarquizada en la que siguen existiendo los que están arriba y los que están abajo*” (cita en Bermúdez, 2004, p. 32).

#### **6.1.4 Dimensión socio-cultural**

Según Pérez (2013) al hablar de la definición de biodiversidad bajo un enfoque cultural, se debe empezar por el reconocimiento, lo diferenciado, lo diverso, de donde emergen sujetos que poseen un conocimiento a partir de ideas, imágenes o palabras que terminan configurando la concepción de biodiversidad, que al igual que muchas otras concepciones terminan por pasar en un proceso de conflicto y negociación de su significado.

La lucha por el poder hegemónico de conocimiento, ha establecido de igual manera jerarquías entre los diversos saberes y conocimientos mundiales, dando privilegio al conocimiento occidental-científico, atribuyéndole el poder de homogenizar términos y conceptos como el de biodiversidad, invisibilizando los aportes o construcciones teóricas de algunas comunidades minoritarias como: las campesinas e indígenas, logrando así separar la naturaleza de la cultura (Escobar, 1999), consiguiendo fraccionar más la dualidad del ser humano-naturaleza, impidiendo obtener una construcción total.

Es por ello que se hace necesario, pensar de una manera diferente, teniendo en cuenta la diversidad de pensamiento, conocimiento y saberes, aceptando las culturas y sus diversas cosmogonías, como lo señala Dobzhansky, “*los seres humanos han cedido la supremacía de la evolución a un agente súper orgánico, no biológico y totalmente nuevo, que es la cultura*”. (Bermúdez, 2004, p.30).

Dentro de la concepción de biodiversidad de las culturas indígenas, juega un papel muy importante el conocimiento ancestral, ya que ellos lo asocian junto a un complejo de conocimientos, prácticas culturales, valores e innovaciones, que se han establecido por tiempos milenarios, partiendo de una estrecha relación con la naturaleza (Pérez, 2013), además de ello, sus prácticas empíricas les proporcionan un amplio conocimiento de las plantas y la medicina tradicional, permitiéndoles un acercamiento al cuidado por la vida humana y la biodiversidad (Pérez, 2014). Igualmente constituyen lazos de comunicación física y espiritual con la naturaleza y sus prácticas culturales (Ulloa, 2004)

La concepción de biodiversidad que sostienen comunidades indígenas como: la Wayuu, Uitoto, Sikuane, Maya y Bará, se remiten a sus cosmovisiones, desde allí se asume la vida misma sobre la tierra, es decir, la naturaleza está dotada de vida, *“porque todo tiene espíritu”* (Pérez, 2013, p. 140) integrando su territorio y universo cultural, en el significado de biodiversidad.

Según Jairo en (Pérez, 2016), para su cultura *“todo tiene vida, todo tiene espíritu”* (p. 224), esto se ve reflejado en las diversas formas y manifestaciones de vida, desde las rocas, agua, plantas, animales, entre otros, además de rescatar el mito como filosofía de su cultura, que les permite transmitir el conocimiento ancestral por medio de la oralidad, fortaleciendo su mundo espiritual vinculado a lo material.

Además de ello, asegura Arieta (2007), citado en (Pérez, 2013), *“La biodiversidad actual es una construcción colectiva”* (p. 140), resaltando el esfuerzo que han hecho las comunidades indígenas por conservar y preservar parte de su conocimiento ancestral, después del periodo de conquista en América Latina, parte de la garantía de preservar su legado, es el reconocimiento y el valor que tiene la mujer a la hora de conservar, manejar y usar la biodiversidad, y la responsabilidad que en ella recae la seguridad alimentaria de su comunidad y la conservación de especies animales y vegetales. (Arieta, 2002, citado en Pérez, 2013).

Según, Escobar (1999), para las comunidades afrodescendientes del Pacífico colombiano, la definición de biodiversidad es *territorio más la cultura*, porque es justo allí donde sus prácticas se articulan con el ecosistema, es así como el territorio recobra importancia en la configuración de biodiversidad, porque es el espacio necesario para el

desarrollo de sus necesidades, esta construcción global les permite desarrollar a estas comunidades un pensamiento crítico y una acción reflexiva (Pérez, 2013), frente a problemáticas de orden política y legal que han enfrentado históricamente en Colombia.

De igual manera, Vásquez (2007), plantea que es "...*"Nuestra América", un lenguaje territorial renovado y propositivo a la hora de entender a la biodiversidad como "territorio más cultura"*" (p. 41), rescatando y resaltando la historia y la lucha que han tenido las comunidades latinoamericanas a lo largo de la historia, ya que el discurso de occidente presenta vacíos frente a la biodiversidad. Según Santiago (2007), este discurso ha abarcado un sinnúmero de seres vivos hasta el punto de llegar a la intimidad de la naturaleza, con el fin de suplir las consecuencias del hombre frente a la pérdida irreversible de la biodiversidad.

Vásquez (2007) y Bustos (2015), entienden el territorio como un espacio fundamental y multidimensional que articula recursos y valores, heredados de significados representativos para una comunidad que con el tiempo crea y recrea sus significados tanto políticos, culturales, económicos y sociales, por ende reconocer al territorio como parte de la biodiversidad establece una mirada o concepción más amplia del término.

Además de las concepciones de las comunidades indígenas, las campesinas presentan un pensamiento similar frente a la biodiversidad, según la estudiante Sara en (Pérez, 2016) la concibe como la diversidad de seres vivos en diferentes escalas (genes-ecosistemas), incluyendo al ser humano, relacionándolo de igual manera con el mundo espiritual y las diversas formas de pensar, de sentir, de ser y de actuar, terminando por definirla como *"la variabilidad y la relación de lo vivo"* (p.238)

En este orden de ideas, Vía Campesina (2001), concibe la biodiversidad como:

(...) [La] biodiversidad tiene como fundamento el reconocimiento de la diversidad humana, el aceptar que somos diferentes y que cada persona y cada individuo tienen la libertad de pensar y de ser. Visto de esta manera la biodiversidad no es solo flora, fauna, tierra, agua y ecosistemas, es también culturas, sistemas de producción, relaciones humanas y

económicas, formas de gobierno, en esencia es la libertad (Citado en Santiago, 2007, p. 137)

Lo cual presenta una definición mucho más amplia de biodiversidad y sus diferentes relaciones que se van entretejiendo entre las diversas dinámicas que transcurren no solo en el ecosistema sino también dentro de una cultura, viendo al mundo y a la biodiversidad como un todo, rescatando la relación diversidad cultural-diversidad biológica.

Es importante que además de los planes de conservación de la diversidad biológica, Ramírez (2005) y Brodt (2001) en (Pérez, 2013), hacen un llamado de atención, a la conservación y preservación de la diversidad cultural, ya que ésta se está extinguiendo de una manera más acelerada que la de la flora y la fauna, trayendo con ello consecuencias irreparables como la pérdida de conocimiento ancestral, a pesar de que la ONU (1992) en su artículo 8 (citado anteriormente) y la UNESCO (2002) reconoce *“Los derechos culturales son parte integrante de los derechos humanos, que son universales, indisociables e interdependientes”* (p.4), sin embargo, los intentos por preservarla no han sido suficientes.

Es importante en aras de la conservación de la diversidad biológica y la diversidad cultural, abordar fenómenos ambientales desde esferas cognitivas, filosóficas, sociales e interdisciplinarias, desde la construcción social que cuente con múltiples saberes, conocimientos y perspectivas (Vásquez, 2007), recordando, según Noguera (2006) que:

Todas las culturas son diferentes, pero todas tienen en común la vida, el agua, la tierra, las plantas, los animales, el aire, el sol. El ecosistema no se comporta diferente para una clase social que para otra, ni para una etnia en oposición a otra (citado en Vásquez, 2007. P. 40).

Según, Bermúdez (2004), es importante reconocer en los otros la complejidad del conocimiento y de sus experiencias acumuladas, permitiendo así ampliar la construcción de mundo en el que vivimos, que parta de una visión holista, en aras del bienestar más allá del presente, que trabaje de forma articuladora entre hombre y naturaleza.

Porque al existir un reconocimiento por parte de las diversas formas de ver la biodiversidad y concebir lo vivo, establece el valor que tiene cada una de las identidades de las diversas comunidades, porque de lo contrario, según Guzmán (2006) provocaría un etnocidio, al no rescatar las construcciones cosmogónicas que hacen parte de la identidad cultural de cada comunidad, es por ello que se hace necesario conocer el pasado para no seguir cometiendo los mismos errores a futuro, que sigan perjudicando las relaciones de los diversos seres vivos en el planeta. (Mora et al. 2018).

### **6.1.5 Dimensión filosófica**

Según Oksanen (2004), la biodiversidad llegó a ser una palabra pegadiza, que comenzó a desarrollarse por diversas situaciones que aquejaban a problemáticas mundiales, convirtiéndose así en un tema central, en las discusiones académicas, lo que implica comenzar a preguntarse, cuestiones de orden epistemológico y ontológico como ¿Qué es la biodiversidad?, ¿Cómo debería medirse?, ¿Qué debería medirse?, ¿Cuál es su valor?, ¿Por qué conservarla?, ¿Su definición es netamente científica?, ¿Por qué clasificarla?, entre otras, ellos nos permite comenzar a comprender que la biodiversidad es un problema de conocimiento de orden multidimensional, lo que refleja que en la actualidad no existe una definición universalmente aceptada (Koricheva & Siipi, 2004).

Es así como, plantea Oksanen (2004), que el ser humano es dependiente de las otras formas de vida, ya sea como: alimento, medicina, entre otros, y para “utilizar la diversidad natural tenemos que categorizar cosas, para categorizar necesitamos criterios de la similitud y la diferencia” (p.02), lo que permite entender que dentro de la configuración social de la humanidad, el valor de la naturaleza muchas veces se le atribuye a su uso y utilidad, en beneficio del ser humano.

Cuestionándose dentro de las diversas clasificaciones que se le da a la naturaleza, ¿Se debe concentrar en los individuos o en las poblaciones? Y ¿Cómo esas denotaciones le otorgan al ser humano la libertad de ordenar taxonómicamente la vida a su voluntad? (Oksanen, 2004), es por ello, que según Pérez (2016), “preguntarse por la diversidad de formas de establecer relaciones entre los grupos humanos con sus ambientes biofísicos, plantea maneras de concebir la biodiversidad y de ser en el mundo” (p.144)

Comenzar a determinar las formas como se ha relacionado el ser humano con la naturaleza, permite entender ¿cómo estamos viendo la biodiversidad?, si la vemos desde el punto de vista del pensamiento occidental, su objetivo será manipular y dominar el ambiente biofísico, lo que Escobar (2011) citado en Pérez (2016), denomina como un ámbito ontológico independiente (p.144), lo que permite fomentar la dicotomía entre la relación del medio biofísico y ser humano.

Es así que dentro de la dimensión filosófica, la ética recobra un valor importante, porque es por medio de esta que, según Pérez (2016):

En estos contornos se abre paso la persona cuyos valores se fundamentan en el respeto a la vida en todas sus formas y la responsabilidad compartida y diferenciada respecto a las acciones frente a la permanencia y fluir de la vida y de la humanidad, que vinculan el cuidado del otro, el cuidado de la vida, los valores y la biodiversidad, la relación de lo ético, lo estético y lo emocional, aspectos que enriquecen y complejizan el vínculo entre lo humano y lo no humano como modo de ser (p.146).

Para ello se requiere comenzar a trabajar en una ética ambiental, que permita empezar a desarrollar valores morales respecto al papel de desempeña la biodiversidad en la sociedad (Oksanen, 2004), en donde continuar pensando que los diversos organismos se puede seguir utilizando de forma sostenible para las necesidades y disposición del ser humano, no son la mejor alternativa.

Koricheva & Siipi (2004), plantean que existen dos formas de hablar del valor de la biodiversidad, los valores individuales y los valores como un todo (p.39), en donde se han desconocido el valor intrínseco de la diversidad, afirmando así que “aceptar el valor intrínseco de la biodiversidad agregaría un poderoso argumento para su conservación, ya que, si una entidad se percibe como intrínsecamente valiosa, entonces cualquier agente moral tiene una razón moral para preservarla” (p.41), creyendo firmemente que si se reconoce su valor intrínseco, la biodiversidad podría conservarse y preservarse sin importar su valor utilitarista e instrumentalista.

Dentro de esa configuración ética, se debe contemplar la biodiversidad como un todo, que obedezca a lo planteado por Boff (2011) citado en Pérez (2016), al Ethos que constituye un conjunto ordenado de principios, valores y motivaciones últimas de las prácticas humanas, personales y sociales (p.145), comprometidas con la naturaleza y su relación con la sociedad.

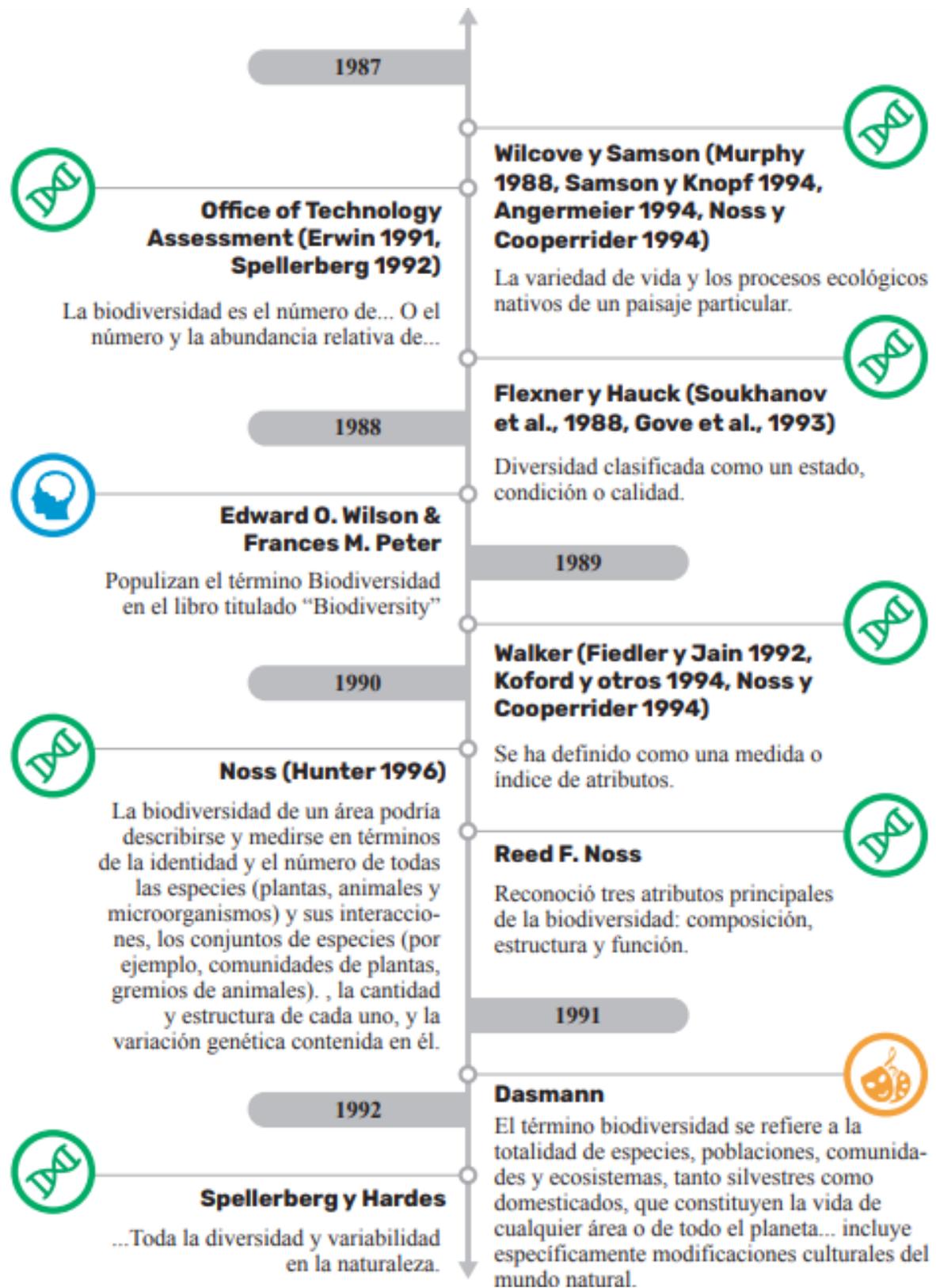
### 6.1.6 Línea del tiempo

A continuación se muestra una línea de tiempo, organizada de forma cronológica, según la fecha de la afirmación del autor, dicha línea tiene un círculo con un símbolo que indica a qué dimensión (biológica, política, socio-cultural o filosófica) pertenece, según la mirada multidimensional propuesta por: Castro, Valbuena, Escobar y Roa (2018), para la realización de la línea se tuvo en cuenta los documentos de: Noss (1990), Convenio de Diversidad Biológica (1992), DeLong (1996), Escobar (1999), Swingland (2001), Crisci (2006), Santiago (2007), Vásquez (2007) y Pérez (2016).

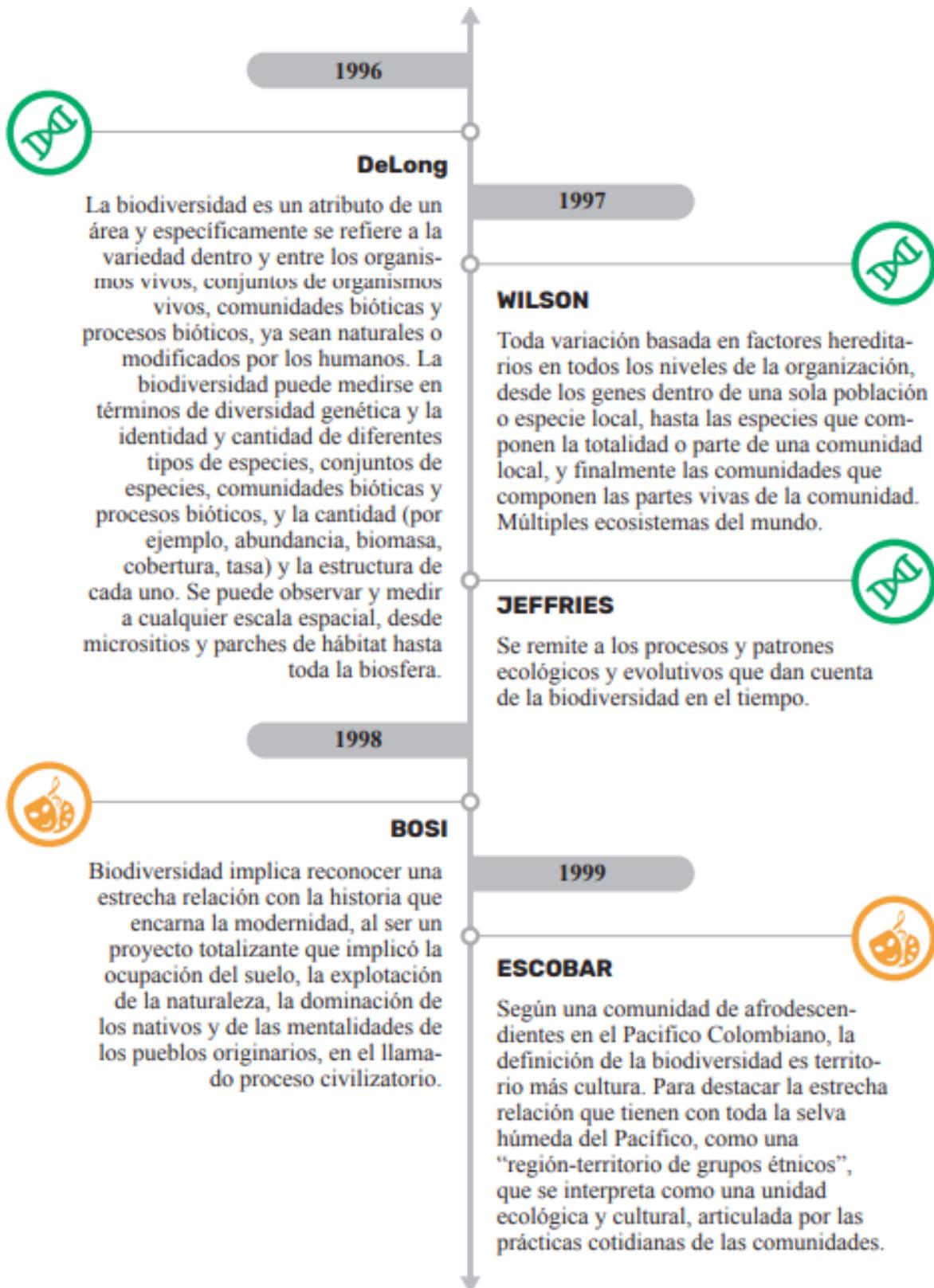
<b>CONVENCIONES</b>	
 <p><b>Dimensión Biológica</b></p>	 <p><b>Dimensión Política</b></p>
 <p><b>Dimensión Socio-cultural</b></p>	 <p><b>Dimensión Filosófica</b></p>

Tabla 1: Convenciones para la línea de tiempo sobre biodiversidad. Fuente: Construcción propia.









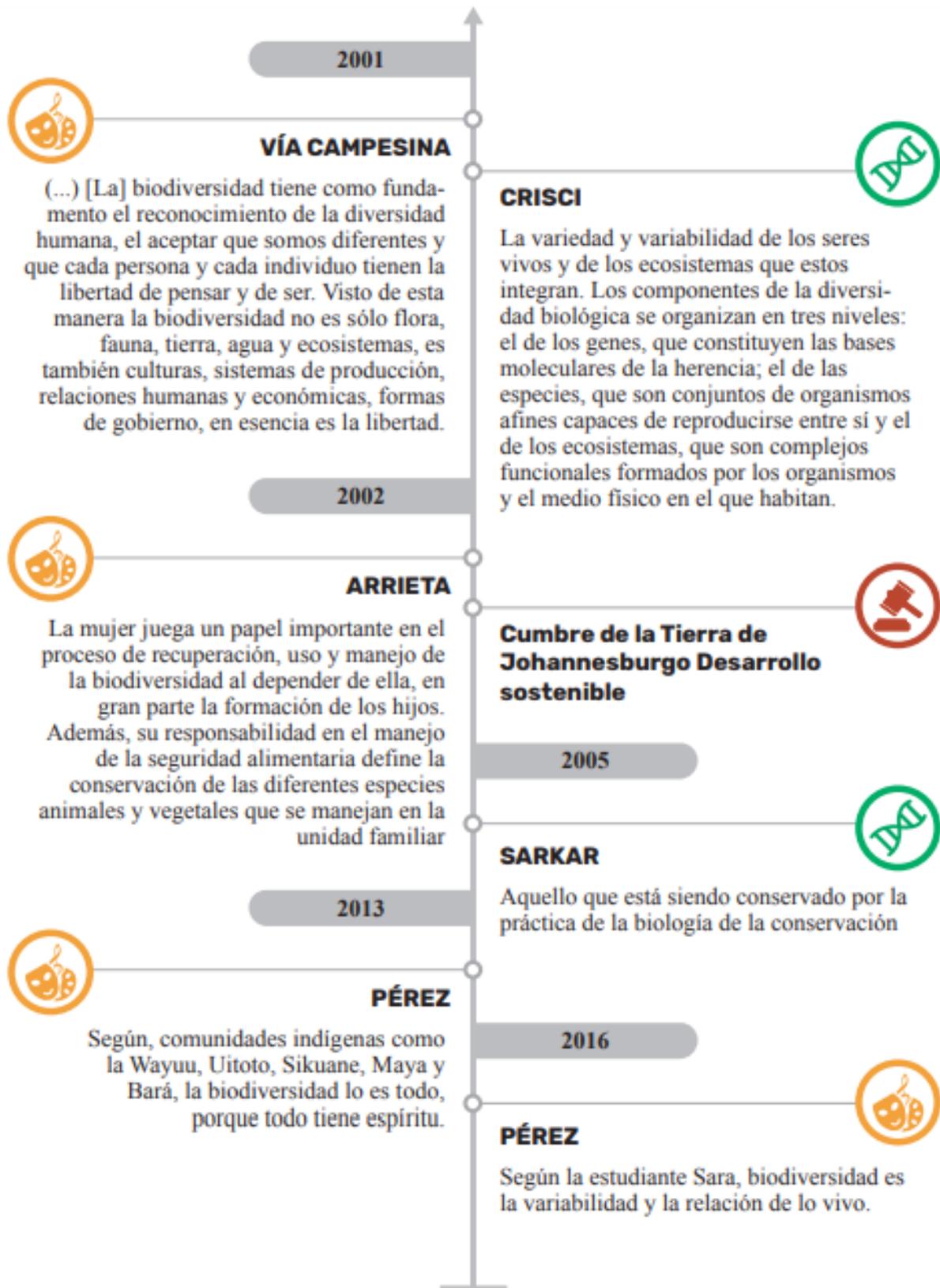


Figura 7: Línea del tiempo de la biodiversidad. Fuente: construcción propia.

## 6.2 Enseñanza de la Biodiversidad

La enseñanza de temas como la biodiversidad es necesaria, porque según Castro y Valbuena (2007), la diversidad es un concepto estructurante en la biología, ya que *se asume que el conocimiento biológico escolar emerge a partir de la integración y transformación de la Biología, la Didáctica, el conocimiento del profesor y de los estudiantes, las características del contexto, entre otros aspectos* (p.126).

Dentro de la integración y transformación de la biología, respecto a la enseñanza de la biodiversidad, afirma Gagliardi (1986), citado en Castro y Valbuena (2007) que *“La enorme diversidad de los organismos vivos y su complejidad hacen que la Biología sea difícil de aprender”* (p.131), sin embargo, Molina y Mojica (2001), afirman que desde una mirada pedagógica se debe construir una cooperación que permita establecer una relación bidireccional entre estudiantes y profesores, además de que debe ser problematizada su enseñanza desde un contexto propio.

Según Pérez, (2016), la educación en ciencias, particularmente la biodiversidad, presenta un modelo monocultural homogeneizante hacia un pensamiento más occidental-científico, ello conlleva a múltiples problemas dentro de la diversidad de pensamientos, saberes y conocimientos, en donde las prácticas sociales, educativas y políticas, están determinadas por la desigualdad, trayendo consigo consecuencias como, una mirada más extractivista de la diversidad biológica, afirmando así, Millaqueo (2005), citado en Pérez (2013), *que la educación escolar occidental ha marginado los saberes de las culturas y ha incidido en la erosión del conocimiento ancestral.* (p.141).

Ello permite desarrollar una postura extractivista, que se establece bajo unos intereses económicos mundiales, configurándose en el ideal de progreso, bautizando a la naturaleza como un *recurso*, del cual dispone el dominio del hombre, sin embargo, Bermúdez (2004), plantea que:

Darle un carácter distinto a la enseñanza, iniciar una pedagogía de la vida con los niños y jóvenes que hoy interactúan con nosotros a través del reconocimiento a sus propias necesidades e intereses, al valor propio de cada ser, de cada objeto con el que nos

relacionamos y a la mutua dependencia que debe existir entre nuestras actuaciones y las de los demás, entre nuestros intereses y los de otros.... (p. 36-37).

Proponiendo así que por medio de la educación y la enseñanza de la biodiversidad se puede ir rompiendo los esquemas hegemónicos que han creado los modelos económicos actuales en la dimensión educativa, es así como, afirma Pérez (2016), que se expresa que existe una resistencia emergente dentro de este poder hegemónico, con el objetivo de visibilizar la pluralidad de conocimientos, que permitan entender otros escenarios de biodiversidad, en donde se rescate la relación cultura-naturaleza de una manera armoniosa pero compleja.

Buscando comprender lo vivo desde otras disciplinas, articulando a ello el discurso pedagógico, ya que es este el que permite construir puentes de comunicación entre las concepciones de biodiversidad de occidente y de los demás pueblos, para que de esta manera se posibilite el reconocimiento y el valor de la diversidad biológica, cultural y su conocimiento, permitiendo así, problematizar la enseñanza de las ciencias.

En donde según Bustos (2015), propone que:

La escuela, como espacio socialmente construido, implica constituirse en relación con el desarrollo del mundo, en donde los planes y programas del estado frente a la globalización, deben invitar a la reflexión sobre la importancia del territorio como objeto de relación humana; esto permitirá desarrollar una mayor conciencia frente a las problemáticas socio-culturales del contexto (...) (p.90).

Resaltando así la importancia de la enseñanza de la biodiversidad contextualizada, utilizando las problemáticas del territorio como puente de argumentación e implementación del conocimiento occidental, el saber cultural y las necesidades del contexto (Molina y Mojica, 2011; Pérez, 2016), que permita generar en los individuos cambios de actitud y de comportamiento frente a la diversidad (Gamez, 2008).

Sin embargo existen algunas problemáticas, debido a que los estándares de Ciencias Naturales en la Educación colombiana, se enfatiza en fenómenos ecológicos, evolutivos, taxonómicos, olvidando el reconocimiento de la diversidad cultural, sus prácticas y el contexto, haciendo el llamado a los docentes a proponer alternativas educativas que den cuenta del reconocimiento de Colombia, como un país mega-diverso, pluriétnico y multicultural.

A lo cual autores como Gamez (2008), plantea que *“educar sobre el tema de la biodiversidad, con el fin último de construir una nueva ética ambiental; es decir, promover una ética de conservación para construir una sociedad cuyos valores se fundamenten en el respeto a la vida en todas su formas”* (p. 03), es un alternativa a la crisis de biodiversidad, apoyando la idea de que la educación debe comenzar a cambiar la sociedad.

Por un lado, Gamez (2008), escribe que la biodiversidad se puede enseñar en un ambiente más “natural” en vez de lugares cerrados como computadores, salones, entre otros, donde su puede observar la diversidad biológica local, los problemas que enfrenta el territorio y su enseñanza.

Por otro lado, afirma Pérez (2016) que desde las comunidades, por ejemplo: la Uitoto-Muruy, dentro de su cosmovisión, parten de la Pedagogía del cuidado de la vida; que es la del cuidado de su conocimiento, en donde el Ethos Muruy, se basa en el *“pensamiento-la palabra y la obra”* (p. 182) configurándose bajo la escucha, la práctica, el enseñar y el cuidar, esta forma de educar están asociadas a prácticas culturales milenarias de las comunidades en su estrecha relación con el complejo ecosistémico de la selva, que de igual manera está establecido en cuatro escenarios de aprendizaje como la Maloca, la Chagra, el Río y la Selva (Azicatch, 2007, citado en Pérez, 2016, p.186).

La educación como puente entre los diversos conocimientos y concepciones de vida, permite comprender las diversas relaciones entre culturas, sus orígenes y sus saberes, construyendo así un conocimiento más complejo y diverso, es por ello que Molina (2010) citado en Pérez (2016), plantea que para enriquecer las perspectivas epistemológicas y conceptuales se debe partir de un enfoque holístico e histórico que integre en la educación el reconocimiento de la diversidad cultural y biológica, sus

contextos, sus saberes locales, así mismo, según Fonseca (2017), se hace necesario en la escuela desarrollar espacios donde se problematice *¿Qué es la biodiversidad? Y ¿Qué rol debe asumir para su cuidado y preservación?*, fomentando así en los estudiantes un “*papel formador de ciudadanos*” (p.408), debido a que parte de nuestra identidad como seres humanos lo forja la diversidad biológica presente en el contexto.

### **6.3 Quebrada Puente Piedra**

La fuente hídrica que se va a contextualizar a continuación, es importante para la presente investigación, porque colinda con la Escuela Pedagógica Experimental y ha sido por varios años problema de conocimiento para la institución, al momento de plantearse soluciones que ayuden en alguna medida a transformar el estado actual de la quebrada.

La quebrada Puente Piedra según el informe de Conservación Internacional (2014b), es una microcuenca que atraviesa dos localidades del distrito capital, por ende se encuentra dividida en dos partes, la primera que corresponde a la localidad de Chapinero, que va desde su nacimiento en el ecosistema de páramo ubicado en los cerros orientales hasta la carretera que comunica a la capital con el municipio de la Calera, la segunda parte corresponde a la localidad de Usaquén, que va desde la carretera hasta su desembocadura en la quebrada de la Chorrera.

Según Alvarado & Gómez (2014), dicha quebrada nace en el Cerro Cazador junto a otras cuatro quebradas llamadas San Antonio, Morací, La Sureña y Pozo claro, las cuales después de su proceso de tránsito por los cerros orientales desembocan en la Quebrada la Chorrera, que a su vez termina haciendo parte del Canal de Molinos, proyectándose hacia el humedal de Córdoba, el cual termina en el río Salitre.

Además de ello, según el informe de Conservación Internacional (2014b), la quebrada Puente Piedra cuenta con una longitud total de 1.710 m, de la cual 532m corresponde a la cuenca baja ubicada en la localidad de Usaquén y 1.178m a la cuenca alta ubicada en la localidad de Chapinero, igualmente tiene un área total respecto a la ronda de la fuente hídrica de 52.324 m<sup>2</sup>, estimando para la cuenca alta un área de 42.732 m<sup>2</sup> y para la cuenca baja un área de 9.592 m<sup>2</sup>, (imagen 1) de igual manera es importante

mencionar que algunos tramos de la quebrada pasa a un costado o por debajo de predios privados (casas, fincas).

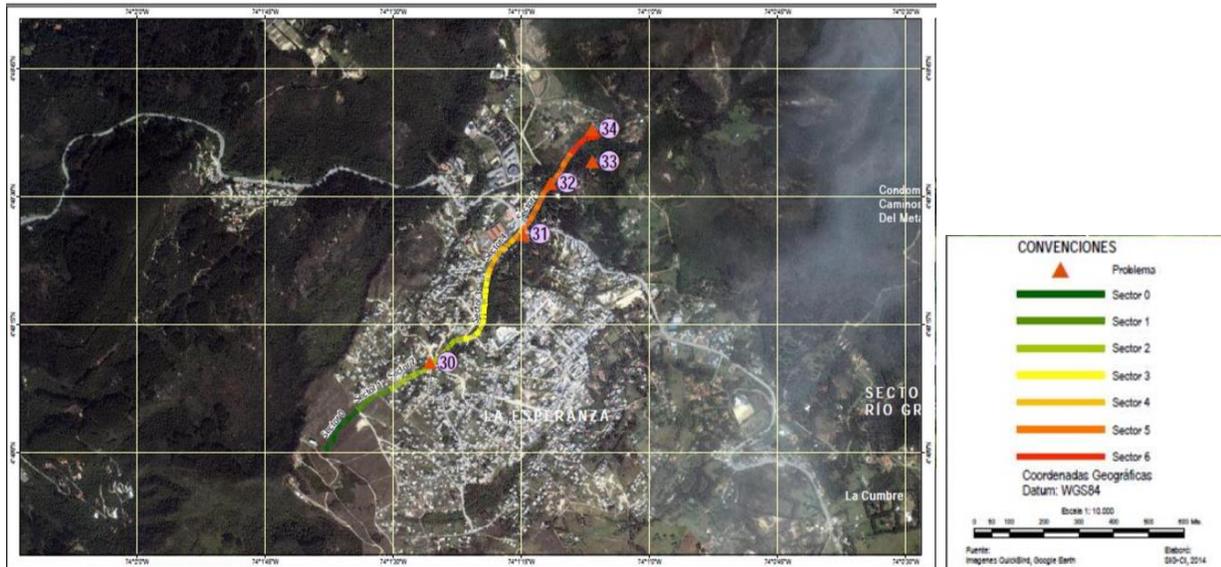


Imagen 3: Trayectoria de la quebrada Puente Piedra y su sectorización. Fuente: Conservación Internacional (2014b)

La quebrada Puente Piedra, por su largo trayecto, según Conservación Internacional (2014a), alcanza una cobertura de bosque alto Andino, subpáramo y páramo, es por ello que su precipitación es bimodal, alcanzando sus máximos en el mes de abril-mayo y octubre-noviembre, en un aproximado de 1500mm, cuenta con una temperatura entre 8 y 13°C y una humedad relativa de 75 y el 80%.

La quebrada Puente Piedra presenta ciertas particularidades respecto a otras fuentes hídricas del distrito capital, una de sus características es que: es una microcuenca intermitente, es decir, en partes del tramo de su recorrido, el agua se alcanza a ver a simple vista, en otras partes esta se encuentra subterránea, además de ello en su nacedero no se presenta un flujo de agua corriente, sino que del mismo modo que su trayectoria, presenta momentos de surgimientos y otros de ausencia.

### 6.3.1 Diversidad biológica registrada en la quebrada Puente Piedra

#### 6.3.1.1 Flora

Según Conservación Internacional (2014a), por un lado, la cuenca alta de la quebrada Puente Piedra cuenta con especies vegetales nativas como: *Pentacalia vaccinioides*, *Paepalanthus sp*, *Cortaderia sp*, *Lycopodium clavatum*, *Espeletia sp*, *Diplostephium rosmarinifolium*, *Hypericum juniperum*, *Monochaetum myrtoideum*, y *Puya af santosii*, sin embargo también se presentan especies exóticas como: *Pinus patula*, *Ulex europaeus* y *Genista monspessulana*. Por otro lado, la zona media de la quebrada cuenta con presencia de las siguientes especies: *Morella parvifolia*, *Diplostephium rosmarinifolium*, *Diplostephium phyllicoides*, *Espeletiopsis jimenez quesada*, *Clethra fimbriata*, *Hypericum juniperum*, *Bucquetia glutinosa*, *Monochaetum myrtoideum*, *Miconia squamulosa*, *Miconia latifolia*, *Symplocos theiformis* y *Baccharis latifolia* (p.43).

Para realizar el rastreo de las especies vegetales disponibles durante la trayectoria de la quebrada Puente Piedra desde su nacedero hasta su desembocadura, se ha “dividido” la microcuenca en 7 tramos, de los cuales 5 corresponden a la cuenca alta en la localidad de Chapinero y 2 a la cuenca baja en la localidad de Usaquén, es así como, según Conservación Internacional (2014b), han podido determinar que en el área se encuentran especies nativas propias del ecosistema como: frailejón, pajonal, raque, sauco, tuno esmeraldo, chilco, arboloco, sangregao, trompeto, laurel hojimenudo, sietecueros nativo y mano de oso; de igual manera se encontraron especies exóticas como: el pasto kikuyo, pino pátula, eucalipto globulus, acacia decurrens, acacia japonesa, ciprés, retamo liso y espinoso, besito y helecho marranero (p. 10-12).

#### 6.3.1.2 Avifauna

Según Conservación Internacional (2014a), se encontraron: 6 órdenes de aves, con mayor presencia de passeriformes; algunas especies ejemplares que habitan la quebrada son: *Zonotrichia capensis* (copetón), *Troglodytes aedon* (cucarachero común), colibrís, *Turdus fuscater* (mirra), *Anisognathus igniventris* (tangara escarlata), *Mercocerculus leucoprphys* (tiranuelo gorgiblanco), *Synallaxis subpudica* (chamicero cundiboyacense), *Penelope montagnii* (pava andina), *Phyllomyias uropygialis*

(mosquerito culirrufo), *Ochthoeca fumicolor* (pitajo ahumado), *Phrygilus unicolor* (diuca cordillerana), *Catamenia homochroa* (semillero paramuno), entre otras (p. 85-86 y 91).

### **6.3.1.3 Herpetofauna**

Según Conservación Internacional (2014a), se hallaron en la quebrada Puente Piedra organismos que corresponden a tres especies de anfibios como: *Pristimantis bogotensis* (ranita de lluvia de Bogotá), *Hyloxalus subpunctatus* (rana flecha) y *Dendropsophus labialis* (ranita verde común), de igual manera se hallaron dos especies de reptiles que fueron: *Riama striata* (lisa rayada) y *Anolis heterodermus* (Lagarto collarejo) (p. 91).

### **6.3.1.4 Mamíferos**

Para el caso de estos organismos, según Conservación Internacional (2014a), no se halló registró de mamíferos voladores (quirópteros), pero se evidenciaron algunos terrestres como: *Sciurus granatensis* (ardilla), *Didelphis marsupialis* (chucha) y *Nasuella olivácea* (cusumbo) (p. 96).

### **6.3.1.5 Fungi**

Según Gómez, Curtidor & García (2009), alrededor de la quebrada Puente Piedra, especialmente en la cuenca media, se logran describir algunos organismos pertenecientes al reino de los hongos, en su mayoría Basidiomycetes, los cuales son: *Amanita crocea* (amanita enfundada o kukumelo laranja), *Amanita gemmata* (lanperna hori), *Lycoperdon perlatum* (pedos de lobo), *Laccaria fraterna* (lacaria color violeta) y *Amanita muscaria* (matamoscas). Las especies anteriormente mencionadas presentan un crecimiento y desarrollo con frecuencia en bosques de coníferas y eucaliptos.

## **6.3.2 Problemáticas asociadas a la quebrada Puente Piedra**

La quebrada Puente Piedra se encuentra ubicada en la Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) 89 San Isidro, según Alvarado & Gómez (2014), la historia colonial y republicana le deben mucho, en parte al estado actual de la diversidad biológica de la zona, ya que según la Contraloría de Bogotá (2006) citado en Alvarado & Gómez (2014) afirma que:

”...a finales del siglo XIX Manuel Murillo Toro motivado por el deseo de modernizar la ciudad decide construir la infraestructura para el uso del tren y el telégrafo e importar eucaliptos para ser sembrados en las zonas de rastrojo”. Esta decisión implicó “una gran demanda de recursos para la época y para los bosques localizados en los cerros orientales, ya que los rieles para el tren fueron fabricados con madera del robledal, los postes para el telégrafo con encenillal, mientras que en las zonas de rastrojo se plantaban eucaliptos” (p.162)

Este afán por modernizar la ciudad trajo consigo modificaciones en la flora nativa del ecosistema, ya que se talaron árboles endémicos como el roble, que por su composición anatómica fue ampliamente utilizado como fuente de madera para la construcción de medio de transporte, comunicación, entre otros, para compensar el daño causado en los cerros orientales se decidió plantar especies como el eucalipto que son organismos de crecimiento rápido, además de ello demandó una alta mano de obra indígena para la realización de dichas actividades, otra fuente de producción alta fue la piedra caliza, la cual con el tiempo se fueron constituyendo canteras alrededor de las fuentes hídricas contaminando así desde sus inicios el agua.

Ya para la época de los 30' el auge de la minería se evidenciaba con mayor fuerza en zonas aledañas a la vía la Calera y por ende impactando sus fuentes hídricas, fue tanto así, asegura Alvarado & Gómez (2014), que para el año de 1960 se pavimentó parte del antiguo camino real que comunicaba a la capital con los municipios cercanos, lo que provocó un aumento en el número de asentamientos alrededor de las fuentes hídricas entre ellas la quebrada Puente Piedra.

Es así como para los años 1970 y 1980 la consolidación urbana en los cerros orientales iba aumentando conforme el tiempo, la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca) en 1985 autorizó la constitución de los barrios San Isidro, La Sureña y San Luis (Alvarado & Gómez. 2014, p.169) lo que permitió el reconocimiento, consolidación y expansión de dichas actividades urbanísticas (imagen 2).

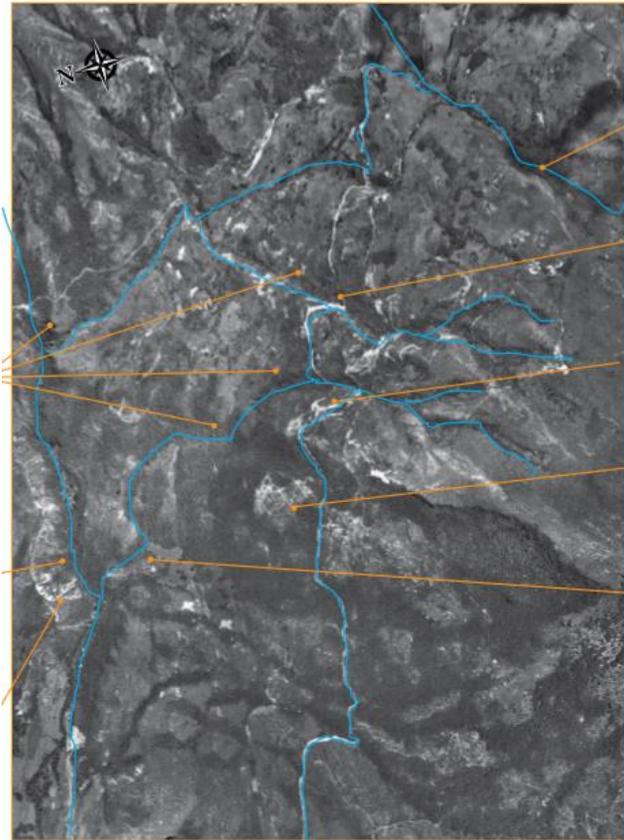
La expansión humana también ha generado que el ecosistema se fragmente, lo que obliga a las especies a que emigren a otro ecosistema o a que desaparezcan a

escala local, conjuntamente la actividad antrópica genera vertimientos de aguas residuales, deforestación, quema cerca a las rondas hídricas que terminan por contaminar las cuencas afectando así el crecimiento y desarrollo de algunos organismos que depende directamente del agua para completar su proceso metabólico, sumado a esto se comenzaron a cazar algunos mamíferos que hacían presencia según los registros anteriores en los Cerros Orientales.

Además de estos problemas de expansión humana, la quebrada Puente Piedra enfrenta otra problemática que tiene que ver con una montaña de escombros que según la CAR citado en Galindo; Salcedo & Soto (2017), tiene una altura entre 20-35 metros, *“entre los que se encuentran escombros, material de excavación, basuras, entre otros, específicamente encontramos, retales de ladrillo, cerámicas, tubería de PVC, vidrio, concreto, metal, recebo, podas de vegetación, tierra o suelo orgánico, etc.”* (p. 1130), esto ha traído consigo problemas, por ejemplo: en épocas de invierno, la lluvia arrastra dichos materiales que se encuentran en la montaña falsa, lo que ha provocado que la quebrada Puente Piedra se desplace por lo menos 3 metros en dirección a la Escuela Pedagógica Experimental, afectando a la comunidad educativa.

Según Parra de Moya (2017), esta montaña de escombros se encuentra a 100 metros de la vía que comunica a Bogotá con la Calera, a un costado de la quebrada Puente Piedra, la cual cuenta con un aproximado de 45.000 metros cúbicos de basura contenida en ella. Esta escombrera que funciona de manera ilegal, está enriqueciendo a los administradores, según Jaramillo (2017), ofrecen este lote a constructoras que muchas veces son del mismo distrito capital, el espacio para arrojar sus desechos por un costo entre 20.000 y 30.000 pesos, ahorrándose así una quinta parte, porque las escombreras legales alcanzan a cobrar hasta 150.000 pesos.

Es así como un estudiante de noveno de la EPE afirma que: *“Es casi una ironía que tengamos todos los días esa monstruosidad enfrente. No solo es un peligro que se caiga, es que rompe el alma de la escuela”* (Jaramillo, 2017) además de ello afirma Jaramillo que Conservación Internacional mediante el decreto 1201 del 2013, se realizaron acciones de prevención y recuperación del espacio de la quebrada, pero que aun así la montaña sigue creciendo y la diversidad biológica desapareciendo.



Curso de la quebrada Puente Piedra para el año 1940, antes de la expansión masiva de la ciudad de Bogotá D.C

Curso de la quebrada Puente Piedra para el año 2004, después de la expansión masiva de la ciudad de Bogotá D.C

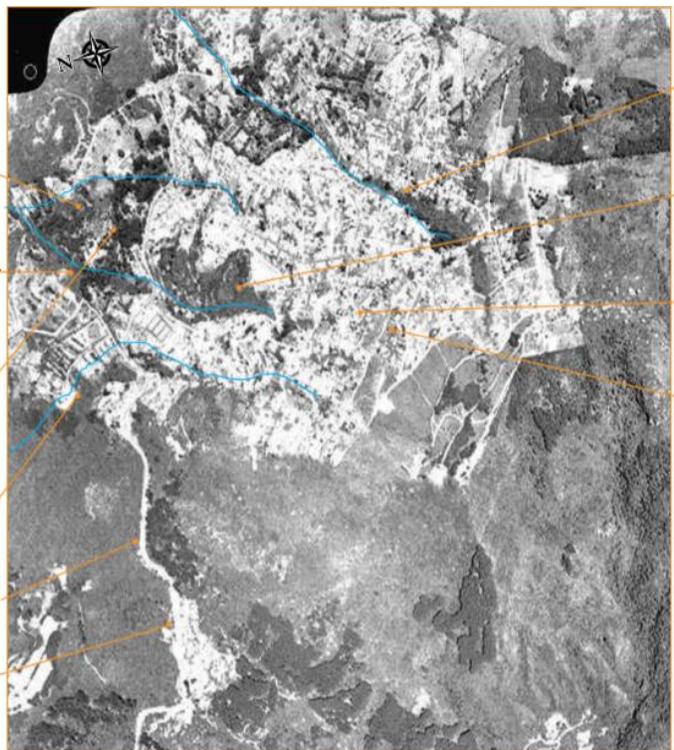


Imagen 4: Comparación entre el año 1940 y 2004 de la quebrada Puente Piedra. Adaptada del Archivo de aerofotografías del IGAC Escala aproximada (1: 15.000) & (1: 1:21) Fuente: Alvarado & Gómez. (2014)

#### **6.4 Ambiente.**

Para poder entender la educación ambiental primero se debe definir qué se entiende por ambiente, y desde esta mirada comenzar a discutir y construir los diversos discursos que se han ido tejido respecto a la necesidad de una educación ambiental en las instituciones educativas del país, es así como, el Ministerio del Medio Ambiente & Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2002), definen a este como:

El concepto de ambiente ha estado asociado casi siempre de manera exclusiva a los sistemas naturales, a la protección y a la conservación de los ecosistemas, vistos como las relaciones únicas entre los factores bióticos y abióticos, sin que medie un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos en la dinámica de dichos sistemas naturales. (p. 17)

A lo cual establece un precedente en que se relacione dentro de las relaciones físicas, químicas y biológicas de la naturaleza, las dinámicas antrópicas y con ello sus perturbaciones y consecuencias en el ambiente, delegando así una responsabilidad a los seres humanos, la cual permite analizar de forma crítica y reflexiva, nuestras acciones y participación en los diversos fenómenos naturales.

Siguiendo lo establecido anteriormente, dentro de una formación más integral del concepto, no solamente se debe reducir el ambiente a la conservación, contaminación y deforestación, ya que tiene una naturaleza más profunda y compleja, dentro de estas dinámicas naturales juega un papel muy importante las sociales y culturales que muchas veces logran no ser percibidas por los seres humanos. (Ministerio del Medio Ambiente & Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2002).

Para poder comprender la noción de ambiente de una manera más holística y no solamente de manera natural (biológica, química y física), se debe comenzar a diseñar, idear y aplicar políticas globales y nacionales, que logren analizar problemáticas ambientales locales, regionales y nacionales que tengan en cuenta las diversas dinámicas culturales de las comunidades. (Ministerio del Medio Ambiente & Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2002).

El no reconocer las dinámicas sociales y culturales dentro del ambiente de una forma integral, logra generar problemáticas ambientales, según Leff (2009), el crecimiento económico ha tenido grandes implicaciones e incidencias en la degradación del mismo, debido a que este lo entendía como: “*una externalidad del sistema económico*” (p. 7), lo que permite comprender una visión dualista entre las condiciones naturales y el ser humano.

Esto implicó construir una articulación entre las dualidades sociedad y naturaleza, que provocaron la disyunción entre objeto y sujeto del conocimiento, mente-cuerpo y ciencias nemotécnicas y ciencias sociales (Leff, 2009), permitiendo generar una reflexión epistemológica de la *otredad* en la racionalidad científica dominante (Leff, 2009).

#### **6.4.1 El ambiente desde lo normativo en Colombia**

La República de Colombia, dentro de sus construcciones políticas y legislativas registra lo ambiental, desde normativas estipuladas en la Constitución Política de 1991, reconociendo su responsabilidad como estado ante la naturaleza y las diversas dinámicas que en ella giran, afirmando así en el capítulo n°. 3 denominado “*de los derechos colectivos y del ambiente*” en el artículo n° 79 que:

Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. (p. 32)

En donde se reconoce que el estado debe velar por la seguridad ambiental de la comunidad y que ésta se hace partícipe de las acciones tomadas políticamente respecto a las dinámicas sociales y culturales que se ejercen en un entorno natural, ya que según Paz, Avendaño & Parada. (2014) “*toda persona tiene derecho a un ambiente sano, pero a su vez todo individuo tiene la obligación de propiciar un respeto por el medio ambiente*” (p.253). Además de ello, es el estado quien debe hacerse responsable del desarrollo de planes de restauración, conservación y preservación del ambiente y de controlar, vigilar

y sancionar las acciones que atenten contra la naturaleza, afirmándolo así en su artículo n° 80

El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. (p. 32)

Entendiendo la Constitución Política de un país como el pilar para el desarrollo social y cultural de una nación, los compromisos adquiridos por parte de los entes gubernamentales y a su vez por la comunidad, deberían hacerse visibles ante el cumplimiento de esas responsabilidades, de igual manera según Vázquez (1975, p.589) citado en Paz, Avendaño & Parada. (2014), se entiende esta como:

Las cartas políticas contienen los principios fundamentales para la creación y organización de los poderes públicos además de las normas generales que enmarcan la totalidad del ordenamiento jurídico, así como las garantías individuales y sociales “que deben ser respetados por la totalidad del sistema jurídico”. (p. 251)

Es así como dentro de esta organización se logra reconocer de igual manera la relación y compromiso que debe tener la comunidad educativa para con el ambiente, en donde se fomente el trabajo mancomunado para la preservación de los ecosistemas, la biodiversidad, la calidad de vida de sus habitantes y los recursos naturales, afirmando así por medio del capítulo n° 2 que habla de *los derechos sociales, económicos y culturales*, en su artículo n° 67 lo siguiente:

(...) La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente (.....) (p. 29)

Logrando ampliar el marco de responsabilidades y a su vez la mirada hacia el ambiente, reconociendo que esta es responsabilidad de todos los que habitamos un

territorio, involucrando así a la educación como papel integrador entre la comunidad y el ambiente, además del reconocimiento que tiene en la Constitución Política del 1991, se le atribuye otras responsabilidades bajo la Ley 115 de 1994 conocida como Ley General de Educación, en la cual se decreta mediante su artículo n° 5, que habla de *los fines de la educación*, apoyados bajo el artículo n° 67 de la Constitución Política de Colombia, esta tendrá un desarrollo que atiende a fines como el expuesto en el apartado n° 10 que dice:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación. (p. 2).

Entendiendo la Educación Ambiental como un modelo de pensamiento que mejore la calidad de vida de los seres humanos y en cierta medida la supervivencia de las diversas especies que habitan la tierra (Paz, Avendaño & Parada. 2014), en apoyo al anterior artículo mencionado, dentro de la estructuración del servicio educativo de la educación formal, se estipula en el artículo n° 14 que habla de *la enseñanza obligatoria en las instituciones educativas formal, tanto privadas como públicas que ofrecen niveles de preescolar, básica y media*, cumplir lo acordado en el apartado C, “*La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política*” (p. 4).

Dentro de la conformación de esta estructura se estipula dentro de la educación básica, el artículo n° 21, *que tiene por objetivo específico en el ciclo de primaria*, lo mencionado en el apartado H, “*La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente*” (p. 7) igualmente en su artículo n° 22, que tiene por *objetivo específico para el ciclo de secundaria*, según lo acordado en su apartado E, “*El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente*” (p. 7).

A pesar de que se reconoce por parte de los entes gubernamentales, por medio de políticas públicas, un reconocimiento a la importancia y la necesidad de una educación ambiental, afirma Paz, Avendaño & Parada. (2014), que

Una amplia regulación normativa acompañada de un despertar de la conciencia colectiva sobre las actividades humanas ha resultado útil para proteger la naturaleza y los recursos en los últimos años; sin embargo, no ha sido suficiente tomando en cuenta el gran despliegue tecnológico, el uso desaforado de los recursos naturales y la expropiación indiscriminada de los ecosistemas. (p. 259)

Entonces ¿Qué hace falta? Para poder establecer mecanismo de responsabilidad para con el ambiente, en ¿Qué estamos fallando como educadores? Cómo a pesar de que existen políticas públicas anteriormente mencionadas de orden educativo y de carácter nacional, ¿No se logra generar un cambio radical en la sociedad?, a pesar que según la Ley 115 de 1994, estipula en su artículo n° 25 *“la formación ética y moral se promoverá en el establecimiento educativo a través del currículo, de los contenidos académicos pertinentes, del ambiente”* (...) (p. 9), a lo cual según Terrón (2000, p. 12) citado en Paz, Avendaño & Parada. (2014) afirma que la educación ambiental:

Significa ayudarles a comprender cuál es el sustrato ético que los orienta, el por qué y el para qué de sus acciones, la importancia de estar conscientes de [ellos] mismos, de [su] persona y del objetivo que [se persigue] en la vida. (265)

Además de ello se debe tener en cuenta que estos procesos son de largo plazo, y el hecho de que existan cambios de turnos en el orden político, logra afectar las dinámicas del gobierno saliente con las dinámicas que trae consigo el gobierno entrante.

#### **6.4.2 Educación Ambiental**

Definir la educación ambiental como concepto epistemológico es complejo, debido a que es relativamente nuevo y surge a partir de la crisis ambiental que se presentó a nivel mundial, sin embargo, recobra fuerza a partir de finales del siglo XX, cuando surgen una estructuración sólida de la implementación de la educación ambiental, comprendida

desde la protección de espacios naturales (Avendaño, 2012), constituyendo así la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de sus Recursos (UICN), las Naciones Unidas (ONU) para el año 1945, los cuales comenzaron a debatir entre países a nivel mundial problemáticas ambientales, creando así según, Maldonado, 2005 citado en Avendaño, 2012, “*estatutos para la protección del medio ambiente*” (p. 97).

A lo largo de la construcción de una educación ambiental se han configurado diversas miradas, a continuación se presentarán algunas que se han tejido dependiendo de las diversas dinámicas que surgen dentro de un contexto propio.

Autor	Definición
<b>Organización de los Estados Americanos (1971), citado en Hernández (2016).</b>	<i>“La EA implica una enseñanza de juicios de valor que le capacite para razonar claramente sobre problemas más complejos del medio que son tanto políticos, económicos y filosóficos como técnicos” (p.78)</i>
<b>Comisión Nacional Finlandesa de la Unesco (1974), citada en Hernández (2016).</b>	<i>“La EA es una manera de alcanzar los objetivos de la protección del medio ambiente. La EA no es una rama de la ciencia o una materia de estudio separada. Debería llevarse a cabo de acuerdo con el principio de una educación integral permanente” (p. 78)</i>
<b>Schneider (1977), citado en Hernández (2016).</b>	<i>“Mientras esta sea una responsabilidad de toda la sociedad, los sistemas de educación podrán desempeñar un papel preponderante en la realización de esta reforma (...) Al mismo tiempo, es esencial que nuestra sociedad fomente una toma de conciencia y una más clara comprensión de la relación entre el hombre y su medio ambiente, lo que requerirá la elaboración y enseñanza de principios fundamentales del medio” (p.76)</i>
<b>Rico (1995), citado en Pedraza &amp; Medina (2000).</b>	<i>“La EA es un compromiso ciudadano ineludible que lleva el propósito de la modificación de conducta, generando nuevas actitudes en el individuo y convirtiéndolo en agente activo de una interrelación con el entorno que supera las etapas escolares o académicas para alcanzar todo momento o circunstancias de su acontecer cotidiano” (p.22)</i>
<b>Reigota (1995), citado en Avendaño &amp; Parada (2011)</b>	<i>“No debe estar basada en la transmisión de los contenidos específicos, ya que no existe un contenido único, siendo, por el contrario, un conjunto de temas ampliamente variados, y que se utilizan dependiendo de los niveles a que se destinan y de los</i>

	<i>contextos educativos en los que se procesan las actividades” (p. 408)</i>
<b>Giordan y Souchon (1997), citado en Avendaño (2012).</b>	<i>“...tiene la fortaleza de convertirse en una herramienta social para la formación de una nueva ética conservacionista universal. Pero para ello es necesario promover un auténtico eje transversal donde se reconozca la horizontalidad del hombre y su relación con la naturaleza” (p. 98)</i>
<b>Ballesteros y Covarrubias (1997), citado en Avendaño (2012).</b>	<i>“Debe ser usada como herramienta veraz para la construcción de una cultura preventiva” (p. 98)</i>
<b>Colon y Sureda, (1999), citado en Avendaño (2012).</b>	<i>“su vinculación no puede ser tan solo con la escuela, sino con la comunidad en general” (p. 99)</i>
<b>Pedraza &amp; Medina (2000), citado en Hernández (2016).</b>	<i>“La EA entraña también la práctica en la toma de decisiones y la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente” (p. 77)</i>
<b>Terrón (2000), citado en Paz, Avendaño &amp; Parada (2014).</b>	<i>“[...] es una dimensión distinta al propósito intrínseco del desarrollo, [que] implica procesos de transmisión y subjetivación donde lo humano es lo prioritario, influida desde luego por la cultura: su ideología y visión de mundo, que derivadas en el plano de los sujetos y de las prácticas sociales, determinan las relaciones que dichos sujetos establecen entre sí y con la naturaleza” (p. 260)</i>
<b>MARNR (2001), citado en Avendaño (2012).</b>	<i>“Implícito el concepto ineludible de desarrollo sostenible como propuesta de mejoramiento tanto social como ambiental” (p. 98)</i>
<b>González (2004), citado en Avendaño (2012).</b>	<i>“Basado en las creencias ecológicas, los valores y las normas o sentimientos de obligación moral hacia la conducta ecológica” (p. 97)</i>
<b>Nóvoa (2009), citado en Paz, Avendaño &amp; Parada (2014)</b>	<i>“Es una vía para el replanteamiento de nuestras relaciones con la biosfera, a la vez que un instrumento de transformación social y empoderamiento de los más débiles, todo ello con la meta final de conseguir sociedades más armónicas y equitativas” (p. 255)</i>

Tabla 2: Definiciones de Educación Ambiental. Fuente: Construcción propia.

La crisis ambiental según, Leff (2006) citado en Pérez (2013b), responde a la crisis de civilizaciones, que vive el mundo actualmente, debido a que no solamente se puede observar la problemática desde lo químico, biológico y físico, sino que debe comprender

aspectos sociales, económicos, epistemológicos, políticos, culturales, filosóficos, entre otros, que permita al hombre construir un modelo de vida. Además de plantear programas de carácter internacional que trabajen con problemáticas ambientales a escala mundial, generan dificultades al momento de desarrollarse, debido a que no cumplen con las necesidades propias del contexto y su diversidad cultural, sistema educativo, diversidad biológica, entre otros.

Para, Sauvé (2004), esta pluralidad de miradas corresponden a diversas corrientes que adoptan discursos que dependen de la manera en cómo se concibe y práctica la acción educativa respecto al ambiente, la cuales muchas veces implementan una pluralidad u oposiciones diversas.

Además Sauvé (2004), clasificó por *corrientes* las diversas visiones que se tenían frente a la educación ambiental, entre estas existe un grupo que tiene una *larga tradición*, fundadas especialmente en problemáticas ambientales y recursos naturales, entre las cuales se encuentran: *La corriente naturalista, la conservacionista/ recursista, la resolutiva, la sistémica, la científica, la humanista y la  tica/ moral*, sin embargo para la década de los sesenta, que configur  una época donde el ser humano reestructura muchos de los campos de conocimiento, comenzaron a reevaluarse la preocupación e importancia de una educación ambiental, por lo que Sauvé (2004), reagrupa estas nuevas visiones en *corrientes recientes*, que dan cuenta de la relación de aspectos económicos y políticos denominándolas así: *La corriente holística, la bio-regionalista, la práctica, la crítica, la feminista, la etnográfica, la eco-educación y la sostenibilidad/ sustentabilidad*.

Pero para poder llegar a comprender la educación ambiental de una manera holística e integradora, la educación tuvo que pasar por varios procesos de transformación, según Martínez y Moreno (2013), el proceso de enseñanza-aprendizaje en ciencias estaba orientada hacia "*una transmisión pasiva de información*" (p. 34) (Traducción propia), lo que favoreció la pérdida del sentido social y cultural del contexto, lo que permitió a su vez según, Pedretti et al (2008) y Pedretti (2003), citado en Martínez y Moreno (2013), evidenciar "*dificultades que los profesores enfrentaban al trabajar en el*

*aula cuestiones sociales, ambientales, éticas y políticas de la ciencia”* (p. 35) (Traducción propia).

Ello implicó cuestionarse la educación, con miras hacia una transformación al momento de enseñar ciencias, sin embargo según la profesora Carol, entrevistada por Moreno, Martínez y Bilcalquini (2009), la formación va más allá de lo tradicional, de enseñar meramente contenidos y que esté a cargo de los profesores del área de ciencias, afirmando así que la educación ambiental es:

Quando nosotros hablamos de educación ambiental, estamos hablando, no sólo de una formación que esté orientada a los contenidos y al significado de lo que debe ser un educador, también a la formación política, a la formación en términos de tomar una posición, frente a lo que es el ambiente, situación que corresponde a cualquier licenciado, no solo de biología o de ciencias naturales. Es una posibilidad para todos los licenciados, dado al nivel de interacción y de impacto de los profesores con los grupos sociales (p. 144)

Es así como en la escuela, el ser y quehacer del maestro retoma un papel fundamental, porque debe construir una reflexión crítica (Pérez et al, 2007) y en conjunto con todos los actores de la institución, posibilitando así ampliar la transcendencia de un cambio y apropiamiento por la crisis ambiental, en donde según Pérez et al (2007), *“se transformen los sistemas biofísicos y sociales, la diversidad de planteamientos, teorías y prácticas que circulan en la sociedad actual y la relevancia de un pensamiento crítico que lleve a la toma de decisiones”* (p. 95). Porque la visión tradicional reduce y simplifica las complejas problemáticas ambientales, impidiendo comprender la sociedad y la historia del ser humano por dominar la naturaleza, que conllevó a la crisis ambiental que también es una crisis de cultura (Guimarães, 2005, citado en Moreno, Martínez y Bilcalquini, 2009).

#### **6.4.3 La Educación Ambiental en Colombia**

Colombia como partícipe de los 175 países que firmaron en la Cumbre de Rio de 1992, el compromiso con el medio ambiente y con ello el desarrollo de políticas públicas

que cumplieran con aquel acuerdo internacional (Avendaño, 2011), establece la Ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente, encargado de la conservación y gestión de los recursos naturales, posterior a este en el año de 1994 se estipula la ley 115 (ley general de educación), en la cual se promueve la adquisición de conciencia para la calidad de vida, el uso de los recursos naturales, entre otros; sin embargo es pertinente aclarar que dentro de esta ley se establece el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y los proyectos pedagógicos.

Por ende la República de Colombia mediante su presidencia en aras del uso de sus atributos constitucionales, mediante el decreto 1743 de 1994, crea los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), con el fin de incluir dentro de los planes curriculares de las instituciones, tanto formales como informales, la educación ambiental, con el fin de resolver problemáticas ambientales tanto locales, regionales como nacionales.

El PRAE se concibe como estrategia de inclusión de la dimensión ambiental en la educación preescolar, básica y secundaria, la cual se desarrolla por medio de actividades y proyectos que den cuenta de una integralidad y transversalidad de conocimiento frente al manejo y soluciones de las problemáticas ambientales, lo que posibilita una formación en ciencia, técnica y tecnología desde lo social y natural, permitiendo que el estudiante desarrolle una identidad y reconocimiento de su entorno generando así un compromiso con él mismo y con el otro. (Ministerio de Educación Nacional, 1994).

Dicha estrategia aporta en la formación de una cultura ética y pedagógica, sin embargo dentro de su quehacer como política pública, los PRAES tiene una concepción de desarrollo sostenible, contemplando así aspectos económicos, políticos, sociales, cultural, éticos y estéticos, construyendo una sociedad con miras hacia la calidad de vida de las diferentes poblaciones y en especial la supervivencia del ser humano, fomentando un proceso pedagógico y didáctico en las escuelas que den cuenta de la formación crítica y reflexiva de las diversas formas de relacionarse con el entorno. (Ministerio de Educación Nacional, 2019). Además de esta estrategia, existen otros como los PRAUS (Proyectos Ambientales Universitarios) y los PROCEDA (Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental).

#### 6.4.4 Desarrollo sostenible versus sustentabilidad

Durante los diversos discursos contemporáneos que se han creado y recreado en cuestiones de ambiente y educación ambiental, diversas ideas y argumentos, unos relacionados al desarrollo sostenible otros a la sustentabilidad, pero ¿Qué entendemos epistemológicamente por cada uno de estos términos? ¿Qué finalidad tienen? Son preguntas que deben ser aclaradas para poder comprender los diversos discursos relacionados al compromiso con el ambiente.

El desarrollo fue mencionado por primera vez durante la Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano, realizada el 16 de junio de 1972, en la que proclamó, según la Conferencia de las Naciones Unidas (1972), veintiséis (26) principios, entre los cuales se desplegaba la idea de *progreso o desarrollo*.

Dentro de esas proclamaciones, se hacía necesario buscar soluciones y alternativas a las diversas problemáticas ambientales ya que, según La Conferencia de las Naciones Unidas (1972), “...*de todas las cosas del mundo, los seres humanos son lo más valioso*” (p. 01), porque son los que “*promueven el progreso social, crean riqueza social, desarrollan la ciencia y la tecnología*” (p. 01), que junto de la mano de producción y la ciencia, tiene la capacidad de mejorar el medio ambiente.

También se proclamó que los países en vía de desarrollo debían guiar sus esfuerzos hacia el “*desarrollo*” tecnológico y científico, promoviendo la investigación, en aras de defender el medio ambiente humano para las generaciones presentes y futuras, fue así como se estableció en el principio 3 y 5, que el hombre debe mantener, restaurar o mejorar la capacidad de la tierra para seguir obteniendo recursos renovables y no renovables para el disfrute de las generaciones futuras.

Para garantizar la permanencia de los recursos, se estipula mediante el principio 21 lo siguiente:

De conformidad con la carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental, y la obligación de asegurarse de que las actividades que se lleven a cabo dentro de su

jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio ambiente de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional (Conferencia de las Naciones Unidas, 1972, p. 04)

Que permite visibilizar que dentro de la noción de desarrollo, se fundamentó que la naturaleza está a disposición del ser humano, y que los países deben generar progreso por medio de las tecnologías y la ciencia con el fin de asegurar el desarrollo económico y social indispensable para mejorar las condiciones de calidad de vida del hombre. Afirmando así en su principio 9, que *“Las deficiencias del medio ambiente originadas por las condiciones del subdesarrollo y los desastres naturales plantean graves problemas, la mejor manera de subsanarlas es el desarrollo acelerado mediante la transferencia de cantidades considerables de asistencia financiera y tecnológica que completamente los esfuerzos internos de los países en desarrollo”* (Conferencia de las Naciones Unidas, 1972, p. 02).

Después del impacto generado ante el mundo por la Declaración de Estocolmo, se finalizó para el año de 1987 el informe titulado *“Nuestro futuro común”* o *informe de Brundtland*, el cual tuvo como objetivo principal el *desarrollo sostenible*, que según Vizeu, Kanashiro y Seifert (2012) se definió como: *“el desarrollo que atiende a las necesidades presentes sin comprometer las habilidad de las generaciones futuras para atender a sus propias necesidades”* (p. 574) (traducción propia) reconociendo la acción política y económica internacional del actual modelo capitalista, incorporándolo así en el discurso gubernamental, empresarial y ambientalista, orientando hacia la idea de desarrollo a una actividad empresarial regida por las lógicas de *producción de ganancias, socialmente justa y ambientalmente correcta* (Elkington, 1997, citado en Vizeu, Kanashiro y Seifert, 2012, p.574), lo que conlleva a una insostenibilidad debido al acelerado y hegemónico poder consumista, intensificando la degradación de la naturaleza y la economía.

Para el año de 1992 en la ciudad de Río de Janeiro, se desarrolla la cumbre de las tierras, el cual reconoció *“la naturaleza de forma integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar”* (Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992, p. 01), proclamando así 27 principios, en los cuales el número 8, afirma que: *“una mejor*

*calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas”* (p. 02). Hablando así de una calidad de vida y ya no de un desarrollo económico sostenible.

En donde reconoce de igual manera que es el estado quien debe garantizar varios de los derechos de la comunidad y del medio ambiente, afirmando así en el principio número 10 que:

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deber tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deber proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre estos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes. (p. 03)

Estos acuerdos enmarcados en una sustentabilidad se logran materializar mediante lo establecido en la agenda 21, en el que se reconoce al ser humano como parte del ambiente biofísico, cultural y social, partiendo de que todo proceso entre naturaleza y ser humano está ligado a una dinámica pero frágil armonía, en donde la globalización y el capitalismo están amenazando con volver más vulnerables aquella relación, en donde se reconoce que *“la crisis era, además de una crisis ecológica, una crisis de equidad, de modelos económicos, de conciencia política, en fin: una crisis de humanidad”* (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo, 2012, p. 11).

El cual se hace un llamado a la comunidad internacional para trabajar de manera conjunta y no enfrentar aisladamente las diversas problemáticas que se presentan en el mundo, logrando vincular una visión humana más interdependiente con la naturaleza y más comprometida con sus necesidades, definiendo la sustentabilidad según la Agenda

21 (1992), citado en Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo (2012), como: *“Implica el reconocimiento de los valores y servicios ambientales y la búsqueda de formas más equitativas de crecer”* (p. 13). Haciendo así un llamado al reconocimiento de un cambio de los modelos económicos actuales, la producción, los mercados, la tecnología y la educación. Pensarme en *“cómo entender la complejidad social y ambiental de la era en que vivimos”* (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo, 2012, p.15).

Para Leff (2009), la sustentabilidad en América Latina se *“fundada en la relación que guardan las sociedades tradicionales, indígenas y campesinas, con su ambiente”* (p. 10) enriqueciendo el conocimiento con el saber cultural sobre la diversidad biológica y sus potenciales ecológicos solidificando la autonomía política y la identidad cultural, construyendo un pensamiento ambiental desde la otredad, la integralidad, lo holístico, la ética y su filosofía de vida (Leff, 2009).

## **6.5 Material Didáctico.**

Pensarse la educación implica aprender, desaprender y re-aprender nuevos conocimientos constantemente, es por ello que alternativas educativas como los materiales didácticos se hacen necesarios en la construcción del maestro, según Manrique & Gallego (2013), esto permite una apropiación más dinámica y eficaz, provocando que el estudiante interactúe de manera más práctica y lúdica con el saber, fortaleciendo así la concentración y una enseñanza más profunda.

Morales (2012), define material didáctico como: *“un conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje”* (p.10), según Guerrero (2009), los materiales pueden ser tanto impresos (libros, folletos, guías, entre otros), de área (mapas de pared, materiales de laboratorio, etc.) y digitales (vídeos, software, etc.), despertando el interés en los estudiantes, de igual manera que concreta técnicas metódicas de aprendizaje que influyen en los estímulos de los órganos sensoriales que permite evidenciar el comportamiento de quien aprende (Morales, 2012).

Dicha técnica metodológica se desarrolla pensando en un contexto propio educativo, que fomenta valores y actitudes en un ambiente agradable para los

estudiantes y el maestro, propiciando esquemas cognitivos más significativos, como afirma Montessori (1967) citado en Manrique & Gallego (2013):

Los objetos más importantes del ambiente son los que se prestan a ejercicios sistemáticos de los sentidos y de la inteligencia con una colaboración armoniosa de la personalidad síquica y motriz del niño y que, poco a poco, le conduce a conquistar, con exuberante y poderosa energía, las más duras enseñanzas fundamentales de la cultura: leer, escribir y contar (p.104).

Caracterizándose por ser un material que según Guerrero (2009), es fácil de usar, de utilidad individual o grupal, que sea versátil y abierto a las nuevas interacciones, que promueva el uso de nuevos materiales y conocimientos, que propicie información y que sea adecuado al ritmo de los estudiantes para desarrollar así habilidades metacognitivas.

Morales (2012), afirma que los materiales educativos propician una guía de enseñanza-aprendizaje, que contextualiza al estudiante, facilita la comunicación entre docente y estudiante, motiva al estudiante, lo acerca a los sentidos, lo que permite que no solamente almacenen la información sino que sean capaces de relacionarla y reflexionar con otras experiencias y contenidos.

De igual manera desde el acto pedagógico, según Manrique & Gallego (2013):

Los materiales didácticos son la praxis de los conocimientos del maestro, debido a que a través de ellos se devela la capacidad del docente para adaptar los contenidos a los procesos y ritmos de los niños; y esto, a su vez, genera en ellos deseos de conocer, preguntarse, explorar e ir más allá de lo que proporciona el maestro (p.107)

Lo que permite desarrollar un material didáctico “*es la reflexión, el análisis y los valores latentes, ocultos y ausentes que se transmiten a través de los mismos*” (Guerrero.2009), que logran ser evaluados por medio de experiencias, objetivos alcanzados y la adaptabilidad del material.

### 6.5.1 Guía

La Guía como material didáctico tiene como objetivo la responsabilidad de orientar procesos educativos de los alumno ayudándoles así a desarrollar lo cognitivo, fortaleciendo así su autonomía e interés por el contenido particular de cada material didáctico, según García (2002), citado en Aguilar (2004), afirma que una *“La Guía Didáctica es el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma”* (p.182).

De igual manera esto también ayuda en otros procesos durante la construcción de conocimiento en la enseñanza-aprendizaje que se teje entre los estudiantes y el maestro, que posibilitan el acompañamiento, motivación y orientación de los alumnos por aprender de una manera más dinámica e interactiva por medio de recursos y estrategias didácticas.

Es así como, según García (2009), la elaboración de una guía didáctica debe contener un índice y presentación, una presentación e instrucción, presentación del equipo docente, objetivos, materiales, contenido del curso, bibliografía básica y complementaria, actividades, metodología, glosario y evaluación.

Los materiales didácticos son necesarios, según Aguilar (2004), porque los libros de texto que se encuentran en el mercado no contiene la información de manera contextual y tampoco desarrollan de manera integral los contenidos a desenvolver en el aula, además de que este tipo de materiales generan un ambiente de dialogo, igualmente permite una mejor construcción del ser y quehacer del sujeto maestro a la hora de elaborar contenidos pedagógicos y didácticos como estos.

Es así como el diseño de la guía didáctica, es un instrumento elaborado para orientarse en los procesos de construcción del conocimiento, donde se reconoce la enseñanza-aprendizaje de una manera bidireccional, cuestionando el ¿qué enseñar?, el ¿por qué enseñar? Y el ¿para quién enseñar? Utilizando así métodos educativos que respondan a las necesidades propias del contexto.

## CAPÍTULO III

### 7 Metodología

En el presente capítulo se exponen los referentes metodológicos necesarios para el desarrollo de la investigación,

#### 7.1 Enfoque metodológico.

Investigación cualitativa e interpretativa.

##### 7.1.1. Perspectiva cualitativa.

La investigación cualitativa, según Cerda (1993), hace parte de las investigaciones no tradicionales, en donde la cualidad se revela a través de las propiedades de los fenómenos, a los cuales se les asocian atributos como: *“interpretativa, holística, naturalista, participativa, interaccionista simbólica, constructivista, etnográfica, fenomenológica y antropológica”* (Moreira, 2002, p. 03), es así como, según Moreira (2002), *“este tipo de investigación se enfoca en interpretar el significado de las acciones de los sujetos en una realidad socialmente construida”* (p. 04).

Según Martínez (2011) este tipo de investigación *“da cuenta que no solo un hecho tiene sentido si es verificable en la experiencia y en la observación, sino que se necesita una estructura diferente que posibilite comprender la compleja y cambiante realidad humana y social”* (p.10) promocionando así en la investigación una relación armónica entre el sujeto y el objeto dentro de las dinámicas que se generan en los problemas de la ciencia, diferenciándose así del método de investigación cuantitativo por *“su perspectiva epistemológica, el interés teórico que persiguen y la forma de aproximarse conceptualmente a la realidad humana y social”* (Martínez, 2011, p. 11).

Es así como para Martínez (2011) el principal objetivo de la investigación cualitativa es centrarse en el contexto y en aquellos espacios donde los seres humanos interactúan, evalúan y experimentan directamente, interpretando lenguaje, acciones y hechos del entorno social, procurando una interpretación heurística en vez de algorítmica a través del estudio detallado de un caso o de la comparación entre diferentes estudios. (Moreira, 2002).

En donde el investigador se encuentra inmerso en el contexto y la problemática, participando desde la observación, anotación detallada, registro documental que busca significados. (Moreira, 2002). Además de utilizar inferencia inductiva, entrevistas abierta, utilizando múltiples fuentes, métodos e investigadores para el desarrollo del estudio de un solo problema, centrándose en descripción de los fenómenos. (Cerdeira, 1993).

### **7.1.2 Enfoque Interpretativo**

La visión interpretativa parte de la comprensión simbólica que se genera en un contexto particular entre el sujeto y el objeto, sin embargo este enfoque no se basa en generalizar a partir de los resultados obtenidos, sino que por el contrario se apoya en una amplia bibliografía que permite al investigador, concluir de manera más detallada los resultados y análisis.

Martínez (2011), define el enfoque interpretativo como:

Según este paradigma, existen múltiples realidades construidas por los actores en su relación con la realidad social en la cual viven. Por eso, no existe una sola verdad, sino que surge como una configuración de los diversos significados que las personas le dan a las situaciones en las cuales se encuentra. La realidad social es así, una realidad construida con base en los marcos de referencia de los actores (p. 06).

Lo que refleja una interacción mutua entre los hechos sociales y las infinitas posibilidades de interpretación simbólica, esto conlleva a un proceso permanente de definición y re-definición, con el fin de interpretar la propia conducta y la del otro. (Martínez, 2011).

### **7.2 Fases de Investigación**

Para el desarrollo de la presente investigación se plantearon cuatro fases teniendo en cuenta la propuesta de Quintana (2006), las cuales son:

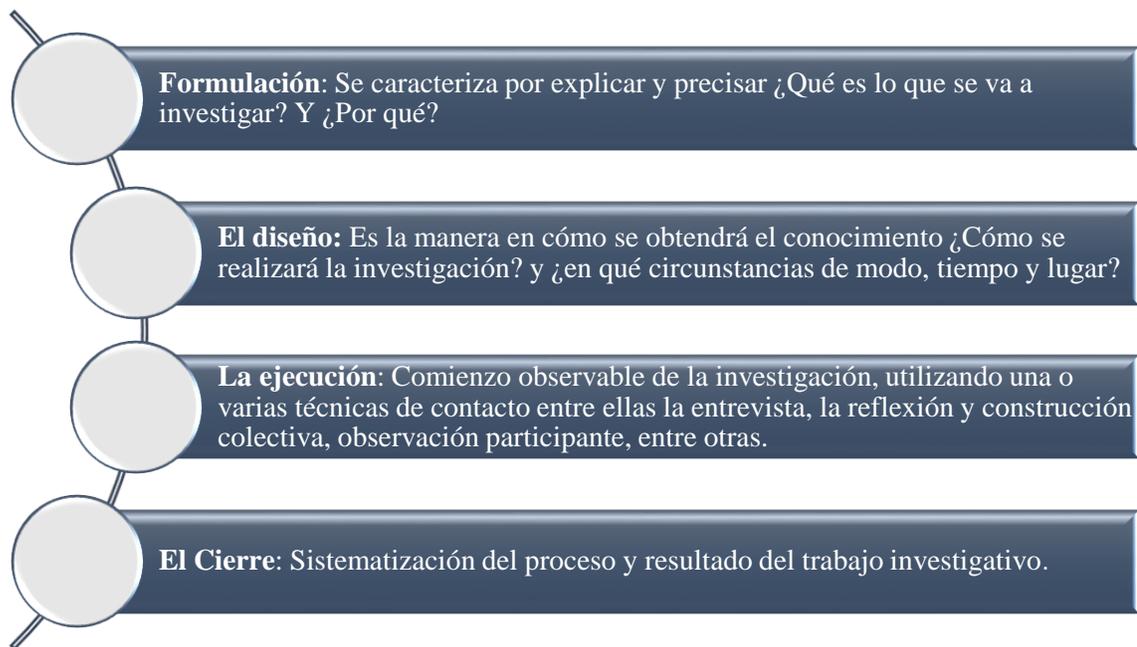


Figura 8: Síntesis de la secuencia metodológica según Quintana (2006). Fuente: construcción propia del diseño.

### 7.3 Descripción de las fases de investigación.

Según la secuencia metodológica de Quintana (2006), las fases de investigación se desarrollaron de la siguiente manera.

#### 7.3.1 Fase de formulación.

La propuesta investigativa comenzó a tomar interés para el investigador porque participó en el espacio académico de economía azul durante la práctica pedagógica en la Escuela Pedagógica Experimental, fue así como se tuvo en cuenta que para la realización de la presente propuesta educativa, se buscaba investigar los imaginarios que han construido los estudiantes en compañía de los profesores del espacio académico de Economía Azul, respecto a la quebrada Puente Piedra que colinda con la EPE, esto con el fin de analizar ¿Cómo desde la escuela se puede construir conocimiento desde problemáticas contextualizadas?, además de investigar ¿Cómo desde un espacio académico la comunidad se puede apropiar del territorio?, Visualizando y complejizando las diversas problemáticas que enfrenta la fuente hídrica como la montaña de escombros y su contaminación.

### 7.3.2 Fase de diseño.

La investigación se divide en tres partes, la primera es contar por medio de instrumentos de investigación como la entrevista ¿Qué piensan los actores que participan del espacio académico de economía azul respecto a la quebrada Puente Piedra y sus problemáticas?

En la segunda fase se hace una contextualización del colegio, la quebrada y el sector, desde documentos públicos de la Secretaría de Educación, Alcaldías, Secretaría del Medio Ambiente, entre otros, de igual manera se hace una revisión bibliográfica de temas que se relacionan con la quebrada Puente Piedra, como: la educación ambiental, economía azul y biodiversidad, buscando nutrir dichos temas desde la Constitución Política Colombiana hasta autores que hablan al respecto, para el caso de la biodiversidad se hace una revisión compleja, teniendo en cuenta los planteamientos de Pérez (2016), en su tesis doctoral, y de Castro, Valbuena, Escobar y Roa (2018), en la investigación *La Biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la "biodiversidad*. Los cuales plantean que la biodiversidad debido a su problema epistemológico se puede analizar desde la multidimensionalidad, para el caso de este trabajo de grado se complejiza la definición de biodiversidad desde la mirada de las dimensiones biológica, política, filosófica y socio-cultural.

Por otro lado, para la educación ambiental, se tuvo en cuenta qué dice la normativa colombiana, respecto al ambiente y a la educación ambiental, de igual manera se establecen corrientes de educación ambiental planteadas por Sauvé (2004), con el fin de analizar si existe alguna relación de estas con la economía azul y de ser así ¿Qué posible corriente se utiliza en la EPE?

Para el desarrollo de la tercera fase, se plantea articular los sentires de los participantes del espacio académico de economía azul (estudiantes, egresados, maestros) y líderes sociales, con la previa revisión bibliográfica, desde los documentos normativos hasta los académicos, en el diseño de una guía dirigida a maestros de la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), interesados por aportar soluciones a problemáticas ambientalmente contextualizadas.

### **7.3.3 Fase de ejecución.**

Para el desarrollo de esta fase se utilizó la entrevista semi-estructurada como instrumento, a una población de 12 personas, que fueron participes de economía azul, este espacio académico heterogéneo se brinda a estudiantes de los niveles once, doce y trece (noveno, décimo y undécimo); están acompañados por docentes de diferentes áreas de conocimiento quienes brindan diversos puntos de vista a la problemática que estén estudiando, para el caso de esta investigación, se trabajó con los maestros y algunos estudiantes que han participado de economía azul recuperación de la quebrada Puente Piedra, donde se privilegia los docentes con formación en el área de las ciencias, especialmente de biología.

De igual manera debido a la complejidad de las problemáticas que enfrenta la quebrada Puente Piedra y el mismo proceso investigativo, fue necesario tener en cuenta la voz de la comunidad que habitan el sector, entrevistando así a tres líderes comunitarios.

### **7.3.4 Fase de cierre.**

Para el cierre de la investigación se presenta una guía didáctica que hace mención a algunas de las problemáticas que se detectaron en la quebrada Puente Piedra, desde la voz de sus habitantes hasta lo planteado en los documentos, entre ellos lo normativo. De igual manera se plantean soluciones por medio de acciones que han realizado tanto la EPE como la comunidad desde la iniciativa por conservar y preservar un ecosistema tan importante como la quebrada, y no podría faltar la mirada compleja que se construye con respecto a la biodiversidad.

Es pertinente tener en cuenta que se realizó una validación previa de la guía titulada “*Quebrada Puente Piedra, Biodiversidad y Economía Azul*” en dos momentos diferentes, inicialmente se realizó al interior del grupo de investigación *Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias*, al cual se les presentó la guía impresa, de acuerdo a las sugerencias y aportes realizados por los maestros y estudiantes se procede a realizar el segundo momento de la validación, que fue cuando se construyó una rúbrica

de evaluación con 8 parámetros (ver anexo 14.30) dirigida a maestros en formación y en ejercicio de diferentes campos disciplinares.

La guía se presentó de forma digital por medio del programa “zyyne”, ante los 13 evaluadores con el fin de nutrir de manera integral, holística y transdisciplinar el contenido del material educativo, se hace pertinente mencionar que dentro de los evaluadores hubo dos maestras pertenecientes a la Escuela Pedagógica Experimental especialmente del espacio académico de Economía Azul.

<b>MAESTROS EN FORMACIÓN</b>	
<b>Código</b>	<b>Formación académica</b>
Mf1	<i>Estudiante de Lic. en Biología</i>
Mf2	<i>Estudiante de Lic. en Química</i>
Mf3	<i>Estudiante de Lic. en Biología</i>
Mf4	<i>Estudiante de Lic. en Biología</i>

Tabla 3: Relación de maestros evaluadores en formación. Fuente: Construcción propia.

<b>MAESTROS EN EJERCICIO</b>	
<b>Código</b>	<b>Formación académica</b>
Me1	<i>Lic. en Educación Infantil</i>
Me2	<i>Lic. en Ciencias sociales Mag. Tecnología Educativa</i>
Me3	<i>Lic. en Inglés</i>
Me4	<i>Lic. en Química Mag. Desarrollo sostenible y medio ambiente</i>
Me5	<i>Lic. en Física</i>
Me6	<i>Lic. en Biología (maestra de la EPE)</i>
Me7	<i>Lic. en Biología (maestra de la EPE)</i>
Me8	<i>Lic. en Biología</i>
Me9	<i>Lic. en Biología</i>

Tabla 4: Relación de maestros evaluadores en ejercicio. Fuente: Construcción propia.

#### **7.4 Población de estudio**

La población que se tuvo en cuenta para el desarrollo de la presente investigación, fueron 12 personas relacionadas al espacio académico de economía azul de la Escuela

Pedagógica Experimental, 5 maestros, 5 estudiantes activos y 2 egresados, la información personal que se relacionar a continuación emerge de la presentación por parte de los entrevistados durante el desarrollo de la misma, de igual manera se relacionan los líderes sociales que fueron entrevistados.

En la tabla 5, se presentan los datos de los estudiantes activos de economía azul.

En la tabla 6, se presentan los datos de los estudiantes egresados que hicieron parte de la economía azul.

En la tabla 7, se presentan los datos de los profesores que han dirigido espacios de economía azul en especial el relacionado con la quebrada Puente Piedra.

En la tabla 8, se presentan los datos correspondientes a los tres líderes sociales que habitan el territorio por donde transita la quebrada Puente Piedra.

	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4	Estudiante 5
<b>Edad</b>	14 años	14 años	15 años	16 años	18 años
<b>Nivel (Curso)</b>	Nivel 11 (novenos)	Nivel 12 (décimo)	Nivel 12 (décimo)	Nivel 13 (undécimo)	Nivel 13 (undécimo)
<b>Tiempo en economía azul</b>	1 año	2 años	2 años	2 años	3 años

Tabla 5: Relación de estudiantes activos. Fuente: Construcción propia.

	Egresado 1	Egresado 2
<b>Edad</b>	21 años	23 años
<b>Año de grado</b>	2015	2013
<b>Tiempo en economía azul</b>	3 años	3 años

Tabla 6: Relación de estudiantes egresados. Fuente: Construcción propia.

	Profesor 1	Profesor 2	Profesor 3	Profesor 4	Profesor 5
<b>Formación académica</b>	Licenciada en Biología	Licenciada en Biología	Licenciada en Biología	Licenciado en Ciencias Sociales	No tiene formación académica
<b>Tiempo de trabajo en economía azul</b>	2 años y medio	1 año y medio	3 años	1 años	7 años

Tabla 7: Relación de profesores. Fuente: Construcción propia.

	Líder social 1	Líder social 2	Líder social 3
<b>Barrio donde vive</b>	San Luis	La Esperanza	San Isidro
<b>Papel que desarrolla</b>	Directora de casa taller las Moyas	Expresidente del barrio la Esperanza	Coordinador de ACUALCOS
<b>Tiempo de residencia en el territorio</b>	17 años	10 años	30 años

Tabla 8: Relación de líderes sociales del territorio. Fuente: Construcción propia.

### 7.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para Cerda (1991), la selección de los instrumentos y técnicas en una investigación, son elementos claves para la obtención de información, estos permiten dar cuenta de la resolución de problemas de investigación o de una hipótesis. Para Cuauro (2014), la técnica se entiende como el medio práctico que se aplica para la obtención de la información y el instrumento se concibe como el medio donde se registra la información recolectada, permitiendo *registrar, conservar y plasmar* los datos necesarios para el desarrollo de la investigación.

Para la lectura de los códigos de unidad de información, se han construido mediante letras y números dependiendo de la población e instrumento, como se presenta a continuación:

Instrumento	Código
Entrevista	En
Estudiante	Est
Egresado	Eg
Profesor	Prof
Unidad de información	Ui
Líder comunitario	Lid

Tabla 9: Instrumentos y códigos de la investigación. Fuente: construcción propia.

Ejemplo: En, Est1, Ui5.

Entrevista, Estudiante 1, Unidad de información 5.

### 7.5.1 Observación participativa

Según Cuauro (2014), esta técnica consiste en visualizar el fenómeno y el contexto a estudiar, en donde debe complementar la vista con el tacto y la escucha, obteniendo información de primera mano.

De igual manera plantea Cuauro (2014), que la investigación cualitativa se concibe al investigador como un sujeto activo que interactúa con la población a estudiar, permitiendo a su vez que la información sea veraz y creíble. Lo que permite percibir al investigador una realidad en la que está inmerso (Cerdeña, 1991).

### 7.5.2 La Entrevista

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó la entrevista como técnica y el cuestionario como instrumento en la población a estudiar, relacionada con los participantes del espacio académico de Economía Azul de la EPE, así mismo con los dos líderes sociales del sector.

Para Cuauro (2014), esta técnica consiste en entablar una conversación entre el investigador y el sujeto investigado, con el objetivo de obtener información que permita diagnosticar y evaluar las posibles causas y consecuencias de la problemática determinada a investigar.

La entrevista se llevó a cabo en diferentes momentos de la Escuela Pedagógica Experimental y de dos formas diferentes, por un lado, para el caso de los estudiantes activos se realizó de forma grupal por nivel, por el otro lado, en el caso de los egresados, profesores y líderes sociales se realizaron de manera individual.

FECHA	CODIFICACIÓN	DURACIÓN	PREGUNTAS
<b>23 de noviembre 2018</b>	En, Est1.	00:05:40	Relacionadas con su vivencia como estudiantes durante el espacio académico de economía azul, sus sentires con respecto a la comunidad y el proceso realizado con la quebrada Puente Piedra y su biodiversidad.
<b>23 de noviembre 2018</b>	En, Est2 En, Est3	00:07:31	
<b>23 de noviembre 2018</b>	En, Est4 En, Est5	00:11:10	
<b>23 de noviembre 2018</b>	En, Eg1	00:09:10	Relacionada con su experiencia de vida, con las acciones realizadas, sus enseñanzas y preguntar si este proceso académico es importante desarrollarlo con los estudiantes y la comunidad.
<b>01 de diciembre 2018</b>	En, Eg2	00:10:22	
<b>01 de diciembre 2018</b>	En, Prof1	00:16:42	Relacionada desde la percepción del maestro, ¿Qué importancia tiene estudiar una fuente hídrica como estas?, ¿Cómo por medio de espacios académicos como economía azul se permite una apropiación del territorio y sus problemáticas relacionadas?
<b>06 de diciembre 2018</b>	En, Prof2	00:14:03	
<b>06 de diciembre 2018</b>	En, Prof3	00:16:53	
<b>06 de diciembre 2018</b>	En, Prof4	00:14:20	
<b>29 de marzo 2019</b>	En, Prof5	00:46:00	

<b>20 de marzo 2019</b>	En, Lid1	00:31:27	Relacionado desde los sentires de la comunidad, el apropiamiento por el territorio y las diversas problemáticas que se viven a diario en el sector que colinda con la quebrada.
<b>29 de marzo 2019</b>	En, Lid2	00:46:00	
<b>30 de mayo 2019</b>	En, Lid3	00:41:12	

Tabla 10: Aspectos generales de las entrevistas. Fuente: Construcción propia.

### 7.5.3 Revisión documental

La revisión documental es una técnica de investigación, que según Valencia (2014), permite identificar con anterioridad, las autorías y discusiones que se presentaron en diversas investigaciones, permitiendo la consulta y el rastreo de documentos a utilizar durante la investigación, estableciendo semejanzas y diferencias con otros trabajos.

Por ende se estableció el sustento teórico de la presente investigación, a partir de tesis doctorales y de maestrías, trabajos de grado, documentos de índole institucional como el PEI y la economía azul, libros, ponencias, artículos, convenios nacionales e internacionales, documentos normativos como la Constitución Política de Colombia, Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Medio Ambiente, entre otros, muchos de los documentos relacionadas a la epistemología de la biodiversidad, surgieron de la investigación titulada *“La Biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la “biodiversidad.”*

### 7.6 Análisis de contenido

Según Sánchez et al (2017), esta técnica consiste en transformar datos textuales en estructurales que se pueden interpretar analizando constantemente los datos que emergen en las diferentes categorías que se constituyen por el investigador. Las categorías según, Hernández, Fernández, Baptista (2014, p. 461) citado en Sánchez et al (2017, p. 61) son “conceptualizaciones analíticas desarrolladas por el investigador para organizar los resultados”.

Los aspectos centrales del análisis cualitativo, según Sánchez et al (2017) son:

Explorar los datos, estructurarlos en unidades y categorías, describir las percepciones sobre el problema investigado manifestadas por los participantes, descubrir conceptos, categorías, temas y patrones de los datos así como sus vínculos, vincular los datos al contexto, reconstruir hechos e historias, relacionar resultados con la teoría y generar teoría. (p. 61)

El objetivo final del análisis de contenido es alcanzar el mayor nivel de conocimiento y comprensión de la realidad estudiada (Sánchez et al, 2017), fue así como para la presente investigación se definieron las siguientes categorías y subcategorías, que emergen de las entrevistas realizadas a los participantes del espacio académico de Economía Azul y habitantes del sector (líderes sociales).

#### **7.6.1 Definición de categorías**

Según Cisterna (2005), una categoría es una abstracción de las características de los fenómenos que posibilita la organización de la realidad, debido a que las relaciones entre los diversos objetos o situaciones son complejas, por lo tanto es necesario reagrupar las características para poder interpretar su definición.

Para el caso de esta investigación, surgen tres categorías y siete subcategorías a partir de la triangulación de la información adquirida a través de las entrevistas realizadas a los estudiantes activos, egresados y maestros que fueron parte del equipo de trabajo del espacio académico de económica azul de la EPE.

#### **7.7 Matriz Categorial**

La estructuración de las siguientes gráficas modela tres categorías, que son: *Territorio*, *Aspectos biológicos* y *Economía Azul*, en relación con las subcategorías pertenecientes para cada categoría, así mismo se presenta una columna de población en donde se constituye a quién pertenece el análisis de la sistematización (estudiantes activos, egresados y maestros).

	CATEGORÍAS						
	1. TERRITORIO			2. ASPECTO BIOLÓGICO		3. ECONOMÍA AZUL	
	SUBCATEGORÍAS						
Población	1.1 Valor	1.2 Historia	1.3 Acción	2.1 Biodiversidad	2.2 Cambio en la quebrada	3.1 Necesidad Educación ambiental	3.2 Conocimiento

Tabla 11: Categorías y subcategorías de la investigación. Fuente: Construcción propia

Finalmente, se hace énfasis a que refiere cada subcategoría para el respectivo análisis a profundidad por cada categoría, como se presenta a continuación.

Categoría **Territorio**: El territorio comprende todas aquellas relaciones que se tejen dentro de un espacio geográfico, entre sus diferentes actores como: la cultura, la sociedad, la naturaleza y el ser humano.

Subcategoría **Valor**: Esta se entiende por el sentido, importancia o significado que le da la comunidad a la quebrada Puente Piedra.

Subcategoría **Historia**: En esta se relaciona todo aquello que se ha construido a través del tiempo respecto a la situación actual de la quebrada Puente Piedra, desde lo biológico, socio, cultural, político, geográfico, entre otros.

Subcategoría **Acción**: Esta se entiende como todo aquello que la comunidad ha realizado para transformar el estado actual de la quebrada físicamente, además de tener presente las acciones que realizaron con la comunidad para desarrollar una mirada más crítica y reflexiva de sus actos debido a los diversos tratos que se le han dado al cuerpo de agua.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	ÉNFASIS
1. Territorio	1.1 Valor	Calidad de vida
		Sentido de la quebrada

	1.2 Historia	Problemáticas
	1.3 Acción	Transformación
		Crítica

Tabla 12: Énfasis de la categoría *Territorio*. Fuente: Construcción propia

Categoría **Aspecto biológico**: Comprende todos aquellos organismos que habitan en la quebrada Puente Piedra y su relación con la comunidad.

Subcategoría ***Biodiversidad***: Comprende la diversidad biológica de la quebrada Puente Piedra y las relaciones del ser humano con la naturaleza.

Subcategoría ***Cambio en la quebrada***: Se relacionan las acciones ejercidas por el ser humano con el ambiente y cómo se pueden buscar alternativas que posibiliten soluciones a las diversas problemáticas ambientales presentes en el territorio.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	ÉNFASIS
2. Aspecto biológico	2.1 Biodiversidad	Diversidad Biológica
		Comunidad
	2.2 Cambio en la quebrada	Contaminación
		Recuperación

Tabla 13: Énfasis de la categoría *Aspecto biológico*. Fuente: Construcción propia

Categoría **Economía azul**: Se basa en la idea desarrollada por Gunter Pauli, de generar soluciones a partir de los ejemplos que brinda la naturaleza, sin generar más desechos, siendo amigables con el ambiente desde posturas políticas, críticas y autónomas.

Subcategoría ***Necesidad Educación ambiental***: Hace un llamado a la importancia de educar a los habitantes del sector y de la escuela, en relación a las consecuencias de nuestros actos como seres humanos frente al medio ambiente.

Subcategoría ***Conocimiento***: Hace referencia al apropiamiento del territorio desde posturas e ideales argumentados en pro del beneficio de la comunidad y el ecosistema.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	ÉNFASIS
3. Economía azul	3.1 Necesidad Educación ambiental	Consumo
		Abandono
	3.2 Conocimiento	Apropiamiento Político

Tabla 14: Énfasis de la categoría *Economía azul*. Fuente: Construcción propia

## CAPÍTULO IV

### 8 RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a los estudiantes activos y egresados del espacio académico de economía azul, al igual que los maestros que guiaron el proceso formativo en la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), cuyos hallazgos se han convertido en referentes para el diseño de la guía titulada “*Quebrada Puente Piedra, Biodiversidad y Economía Azul*”.

#### Población de estudiantes activos.

	CATEGORÍAS						
	4. TERRITORIO			5. ASPECTO BIOLÓGICO		6. ECONOMÍA AZUL	
	SUBCATEGORÍAS						
Población	1.1 Valor	1.2 Historia	1.3 Acción	2.1 Biodiversidad	2.2 Cambio en la quebrada	3.1 Necesidad Educación ambiental	3.2 Conocimiento
Estudiante 1	En, Ui2, Ui3,		En, Ui4		En, Ui2	En, Ui1	En, Ui3, Ui6, Ui4, Ui8,
Estudiante 2	En, Ui2, Ui4, Ui6,		En, Ui2		En, Ui1, Ui2, Ui8, Ui10,	En, Ui4, Ui1,	En, Ui3, Ui4
Estudiante 3		En, Ui1	En, Ui2		En, Ui2	En, Ui1, Ui6	

Estudiante 4		En, Ui7, Ui1, Ui5, Ui4, Ui3, Ui14, Ui15, Ui17, Ui19	En, Ui3, Ui4, Ui8, Ui12,	En, Ui5, Ui2, Ui3, Ui4,			En, Ui3, Ui6, Ui7, Ui2, Ui4
Estudiante 5	En, Ui6, Ui1, Ui5	En, Ui1	En, Ui1	En, Ui2, Ui1, Ui7, Ui8, Ui3		En, Ui3, Ui2	En, Ui2, Ui3

Tabla 12: Matriz categorial en estudiantes activos Fuente: Construcción propia

## Categoría 1. Territorio

### Subcategoría 1.1 Valor

La mayoría de los estudiantes (60%) concibe la idea de que dentro de la construcción humana, se desarrollan intereses particulares que priman por encima de los comunes, evidenciándose en el momento que solo una parte de la población se pregunta ¿Qué está pasando con la quebrada? Y el resto de la comunidad pareciera ser apática frente a esta problemática.

De igual manera son conscientes de que generar un pensamiento ambiental o conciencia frente a las necesidades ambientales no es tarea fácil y que tampoco se da de un momento a otro, sino que por el contrario es un proceso largo que debe establecerse de la mano con la comunidad, que aún siguen concibiendo a la quebrada Puente Piedra como un “caño”

En, Est1, Ui3 *“Siempre hay gente que se interesa, ¿Por qué es lo que le está pasando con la quebrada? ¿Qué es lo que le pasa al entorno donde viven? Pero, también siento que hay gente que es totalmente desinteresada y solo buscan su propio beneficio”*

En, Est2, Ui4 *“Usan la quebrada para botar desechos. O sea es el lado más fácil y la gente siempre toma el lado más fácil”*

En, Est2, Ui6 *“La gente no tiene como una consciencia o si, o sea no les importa pues entonces ya es un tema muy difícil. Toca trabajar ehh a un largo tiempo”*

En, Est5, Ui5. *“Imagínate transformar agua potable en un caño nos afecta demasiado”*

En, Est5, Ui6 *“¿Cómo hacerlo? Transciende más allá del “debemos” cuidarlo, si no nos enseñaron como cuidarlo”*

El otro 40% de la población no manifiesta durante el desarrollo de la entrevista una mirada hacía el valor de la quebrada de forma explícita o implícita, evidenciando una postura desde otros sentires, partiendo de la experiencia vivida en el espacio académico.

En, Est2, Ui4 *“Estar en prácticas de laboratorio con el agua y son muchos aspectos que podemos desarrollar desde ese punto”*

### **Subcategoría 1.2 Historia**

Para los estudiantes (60%), la quebrada Puente Piedra ha enfrentado problemáticas como: la montaña de escombros que nació hacía finales del siglos pasado, convirtiéndose en un botadero de basura por más de 10 años, a pesar de que se han implementado acciones concretas como tutelas por parte de la comunidad educativa de la EPE, la problemática continúa, esto conlleva a generar catástrofes ambientales, debido a su inestabilidad en el terreno, en momentos de lluvia se presentan derrumbes que afectan a la quebrada, su diversidad biológica y a la comunidad.

Sin embargo por un tiempo se implementaron prácticas “ambientales” por entidades públicas como Conservación Internacional, para mitigar el daño causado a la fuente hídrica, aunque hace falta trabajar de manera más sólida y continua con la comunidad frente a los problemas ambientales causados por la intervención antrópica

. En, Est3, Ui1 *“Antes estaba súper limpia y ahora ya ni siquiera hay quebrada, solo un chorrillo de agua”*

En, Est4, Ui2. *“La gente no esta tan apropiada del espacio y por eso no se han visto como cambios”*

En, Est4, Ui5. *“El botadero duro casi diez años”*

En, Est4, Ui14. *“La problemática continua, la montaña creció”*

En, Est5, Ui1. *“La montaña inicio más o menos en el 98 -99”*

El otro 40% de la población no se manifestó de manera explícita respecto a esta subcategoría, por un lado porque una de las estudiantes lleva poco tiempo en el espacio académico y por otro lado, la segunda estudiante se encontraba con su compañera de nivel al momento de la entrevista y decidió no opinar frente al tema debido a que compañera ya lo había hablado.

### **Subcategoría 1.3 Acción**

La totalidad de estudiantes (100%), afirman que se han adelantado diversas acciones para conservar, mejorar y preservar el estado de la quebrada Puente Piedra, ellos han iniciado por preguntarse ¿cómo poder ayudar? Partiendo de ellos mismo y ahí si desde la comunidad en general, en donde resaltan que no son grandes los aportes que hacen, sin embargo las pocas cosas que logran hacer los marca de una manera muy positiva en la vida.

Dentro de las acciones más comunes, fue buscar apoyo en entidades públicas encargadas del manejo ambiental, pero que tristemente entre las diversas instituciones rebotan entre ellas mismas las obligaciones y responsabilidades como órganos nacionales frente a diversas problemáticas ambientales que enfrenta la quebrada Puente Piedra, como la contaminación y la montaña de escombros sin lograr resolver los conflictos.

En, Est1, Ui4 *“¿Cómo poder ayudar y mitigar el daño ambiental?”*

En, Est2, Ui2 *“Como que uno no hace el gran cambio, pero si hace un cambio son cosas que a uno le quedan marcadas”*

En, Est3, Ui2 *“Que poco a poco se pueden ir viendo los cambios”*

En, Est4, Ui4 *“Se intentó trabajar con la CAR, con el acueducto, con IDIGER, la Alcaldía, el jardín botánico también, hemos intentado hablar con todas las*

*instituciones encargadas del tema y muchas veces lo que hacen es pasarse el problema, no me corresponde a mí le corresponde al otro, y se lavan las manos”*

*En, Est5, Ui1 “El año pasado en mayo hubo una mesa de trabajo que empezaron a lograr cosas”*

### **Interpretación general para la categoría 1. Territorio**

Partiendo de las diversas afirmaciones de los estudiantes, se logra evidenciar una manera de entender el territorio, no solo como un espacio geográfico o espacio, sino como un lugar en particular donde interactúan dinámicamente diferentes agentes, varios puntos de vista, construcciones de sociedad y cultura, que perturban las dinámicas del mundo natural, además de ello es importante resaltar la manera cómo se piensa el ambiente y con ello ¿cómo poder ayudar a solventar en parte la problemática que enfrenta la fuente hídrica?, sin embargo son conscientes de que estas transformaciones no ocurren de un momento a otro, sino que por el contrario requieren de tiempo, ya que a pesar de sus intervenciones en la comunidad se sigue presentando contaminación de la quebrada y vertimiento de escombros en la montaña de basura que amenaza con venirse encima de la EPE.

A continuación se evidencia el figura 9, que hace referencia a las diferentes construcciones que han tejido los estudiantes con respecto a la categoría de territorio, expresando los sentires vividos durante su tiempo en el espacio académico de Economía Azul.

Los hallazgos encontrados en la entrevista con los estudiantes, hacen un llamado al desarrollo de la construcción histórica en el diseño de la guía, que contemple los problemas biológicos que enfrenta la quebrada Puente Piedra, pero además de ello se hace necesario resaltar las intervenciones políticas, sociales y culturales que configuran el territorio.

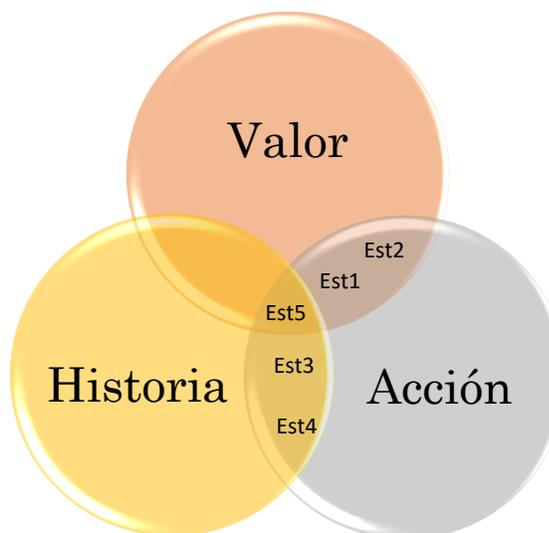


Figura 9: Comparación entre estudiantes activos, categoría Territorio. Fuente: Construcción propia

Se puede evidenciar que para el caso del Estudiante 5, que según los datos recopilados durante la entrevista, es la persona con más años (tres) de trayectoria en economía azul, ha podido construir una mirada más integral y compleja del territorio desde las acciones propias y con la comunidad, reconociendo una historia y todas las problemáticas que allí han surgido a través del tiempo, que a su vez le han atribuido valores positivos como negativos a la fuente hídrica, en comparación a sus compañeros, que tiene menos (uno) tiempo en el espacio académico y a su vez son integrantes de niveles inferiores (once y doce).

Se puede establecer de igual manera que para la subcategoría *acción*, existe una participación total de los estudiantes, en donde se logra evidenciar que según el nivel de formación las búsquedas son diferentes, demostrarlo en el tipo de preguntas y acciones que manifestaron los alumnos, para el caso de la estudiante del nivel 11 (noveno grado), le suscita desde su experiencia personal preguntarse *¿Cómo poder ayudar?*, caso contrario para las estudiantes de nivel 12 (décimo grado) que *reconocen que sus aportes no son grandes pero si muy significativos para ellas*, además de ser conscientes que estos cambios solo se pueden observar *poco a poco a través del tiempo*, finalmente los estudiantes del nivel 13 (undécimo grado) logran construir una mirada mucho más compleja, porque entienden que estos procesos no son fáciles y que no se dan rápidamente, por ende afirman ellos que se comenzó a trabajar con la comunidad y con

organizaciones nacionales e internacional con el fin de afrontar de manera conjunta las diversas problemáticas que enfrenta la quebrada Puente Piedra.

Igualmente para la subcategoría de Historia, se evidencia la falta de conocimiento frente a ésta por parte de las estudiantes de niveles inferiores y que a su vez llevan menos tiempo en el espacio académico de economía azul, demostrando que durante el ejercicio pedagógico y didáctico desarrollado en la EPE, le ha permitido a los estudiantes construir, reconocer y hasta transformar una realidad que no se puede desligar de su historia, y que es fundamental para el desarrollo de nuevas acciones a futuro.

## **Categoría 2. Aspecto biológico**

### **Subcategoría 2.1 Biodiversidad**

Los estudiantes (40%) reconocen algunas especies que existen alrededor de la quebrada Puente Piedra, en especial son especies exóticas como el caso del pino y el eucalipto, no se logra evidenciar la identificación de otros organismos, que no sean de los que han estudiado como el caso de los macro invertebrados directamente en la fuente hídrica.

Sin embargo si relacionan mucho el estado de la quebrada con las intervenciones antrópicas y la forma como se tejen relaciones entre el ser humano y la naturaleza, desde el reconocimiento del suelo como un lugar inestable, el seguimiento a la magnitud de la montaña de escombros que llaman montaña falsa, ya que en ella se evidencia crecimiento de pasto y la manera como el propietario del terreno sigue aprovechando el abandono y poco control por parte de las entidades públicas para seguir alquilando este espacio como vertimiento de escombros.

En, Est4, Ui2. *“Nosotros tenemos aquí alrededor mucho pino y eucalipto”*

En, Est5, Ui2 *“Muestras químicas, biológicas, macro invertebrados y ese tipo de cosas”*

En, Est5, Ui3 *“Era un negocio rentable, él tenía un lote vacío, ¿qué hago con eso? Pues que vayan y boten basura allá”*

La mayoría de estudiantes (60%), no hablan directamente de la diversidad biológica asociada a la fuente hídrica, sino que por el contrario se enfocan en caracterizar la problemática desde otras miradas como la social, política, entre otras.

En, Est4, Ui5 *“Estamos teniendo contacto con la comunidad. Los que están del otro lado de la montaña, pues que también están al lado de la quebrada hemos generado buenas relaciones entonces estamos empezando a trabajar”*

### **Subcategoría 2.2 Cambio en la quebrada**

Para los estudiantes (60%) la quebrada ha pasado por diferentes momentos a lo largo de su historia, empezando por el reconocimiento del lugar, haciendo memoria, recordando cómo era esta fuente hídrica de limpia en el tiempo de los padres de los estudiantes de la EPE, y de ver cómo está de mal preservada actualmente, permitió reflexionar acerca de su estado físico, químico, biológico y social, esto después de que se generaron malos olores que terminan siendo incómodos y ser foco de agentes microbianos patogénicos para la comunidad en general, sin embargo se evidencia de igual manera que sigue existiendo una iniciativa por conservar en su mejor estado la quebrada Puente Piedra.

En, Est1, Ui2 *“siento que cualquier lugar que este contaminado o que este en pérdida o que sea posible que lo perdamos, uno debe hacer lo posible pues para cuidarlo”*

En, Est3, Ui2. *“Después de ver todo eso y de meternos en la quebrada y ver lo sucio que esta, uno empieza como a pensar”*

Una parte de la población estudiantil (40%), no manifiesta cambios relacionados directamente con la quebrada, porque han construido una mirada más crítica frente a las diversas acciones que ha tenido la comunidad en relación al estado actual de la fuente hídrica.

En, Est2, Ui2 *“Hacemos énfasis en...digamos si como en el aspecto social”*

### **Interpretación general para la categoría 2. Aspecto biológico**

Se logra evidenciar que los estudiantes reconocen de manera transversal las implicaciones de la sociedad, la cultura, la política y hasta la economía en los diferentes momentos que ha vivido la quebrada Puente Piedra, partiendo desde bases y principios fundamentales como: hacer memoria, apoyándose en las experiencias de vida de los padres de algunos estudiantes que son egresados de la institución y que para su época el estado de la fuente hídrica era más limpia, esto les permitió entender que las diversas problemáticas locales corresponden a una visión más holística y dinámica, en donde el ser humano es el principal responsable del daño o beneficio que le pueda hacer al ambiente, sin embargo hablando biológicamente el reconocimiento por parte de los estudiantes hacía ciertos organismos es muy pobre y escasa, ya que según sus afirmaciones solo reconocen algunas especies exóticas y ninguna especie nativa, lo que genera un desconocimiento de su entorno desde lo biológico, además de que hablan de organismos autótrofos y algunos macro invertebrados, olvidando las demás especies que habitan allí.

Es así como se tuvo en cuenta para el diseño de la guía referenciar el tipo de organismos que habitan cerca o en la quebrada Puente Piedra, desde su flora (nativa y exótica), avifauna, herpetofauna, mamíferos y fungí, con el fin de reconocer la mayoría de organismos que cohabitan con los pobladores de ese territorio.

A continuación, mediante el siguiente esquema de comparación entre los estudiantes activos del espacio académico de economía azul, se establece la relación que tejen los alumnos para la dimensión *aspectos biológicos*.

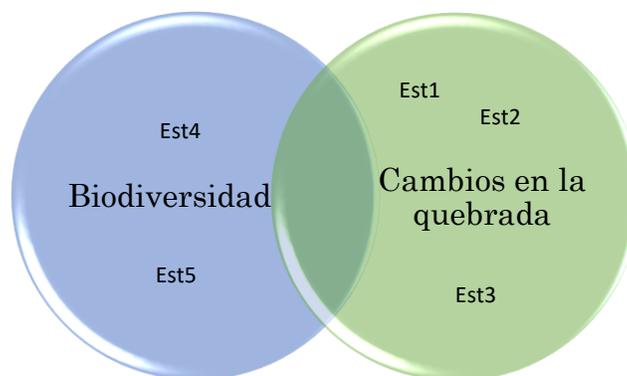


Figura10: Comparación entre estudiantes activos, categoría Aspecto biológico. Fuente: Construcción propia.

Se logra evidenciar con cierta facilidad una distinción entre los estudiantes, ya que para los alumnos con más antigüedad y con un nivel más avanzado en la institución (nivel trece (undécimo grado), llevan 3 años) logran hacer visible la relación que enfrenta la biodiversidad con la quebrada y el ecosistema en general, sin embargo es oportuno aclarar que los estudiantes hablan solamente de especies vegetales exóticas que abundan en la zona como el *pino* y *el eucalipto*, sin lograr reconocer otro tipo de organismos o especies vegetales nativas, a pesar de que el reconocimiento de la diversidad biológica asociada a la fuente hídrica no es el más oportuno, los estudiantes hablan de la importancia de un trabajo mancomunado con la comunidad, en donde se puedan discutir las problemas desde el interés común y no del privado.

Para el caso de las estudiantes más nuevas en el proyecto, aún siguen afirmando *que se debe hacer lo posible por recuperar un espacio tan importante para el territorio como lo es la quebrada Puente Piedra*, estos después de ver y observar la problemática, reconociendo que se han generado cambios en el estado de la fuente hídrica.

Sin embargo, a pensar que tanto los estudiantes de niveles superiores como los de cursos inferiores, afirman que se han evidenciado cambios en la fuente hídrica y de que existen unas interacciones biológicas, sociales y políticas, no se logra establecer por parte de ningún estudiante una unión entre ambas subcategorías al momento de la entrevista.

### **Categoría 3. Economía Azul**

#### **Subcategoría 3.1 Necesidad Educación Ambiental**

La mayoría de estudiantes (80%), afirman que debemos comenzar a construir una sociedad en donde se piense más sobre las consecuencias de nuestros actos, en donde podamos generar un cambio en nosotros como personas inicialmente y de ahí poder comenzar a transformar las viejas costumbres consumistas y extractivistas que generan más desechos y que pueden terminar en fuentes hídricas como la quebrada Puente Piedra.

Sin embargo, lo ambiental nos llama a todos como sociedad a trabajar de la mano, por eso es importante construir estas transformaciones desde lo personal, social, político

y público, desde entidades y comunidades reconociendo el espacio como propio pero también como del otro.

En, Est1, Ui1 *“Puedo decir que he tratado de meter bastante a mi mamá, porque ella también es una persona que... bueno era sumamente consumista, era como de esas personas que compraban cosas innecesarias”*

En, Est2, Ui4 *“No ejercerla solamente dentro del espacio escolar. Sino que también desde nuestro hogar. Desde nosotros mismos”*

En, Est3, Ui1 *“Como ser más consciente de ¿a dónde botamos los residuos?”*

En, Est5, Ui2. *“Colombia es un país que de por si tiene bastantes recursos y la gente por eso mismo piensa que como hay tantos sienten que nunca se van acabar”*

### **Subcategoría 3.2 Conocimiento**

Los estudiantes en su mayoría (80%), manifestaron que el espacio de economía azul, es un sello que hace particular a la EPE de otras instituciones, y que este proyecto académico les brinda diversas posibilidades, inicialmente, preguntarse por una problemática local, que responda a sus necesidades, y que les permita ampliar el panorama, ya que la quebrada Puente Piedra les ha concedido trabajar temas no solamente biológicos, químicos y físicos, sino que implica otras dimensiones como la política, lo social, lo cultural, entre otros, lo que genera en ellos un tejido más fino de las diversas consecuencias que tienen las actividades antrópicas respecto al ambiente.

Así mismo, termina siendo un motivo de unión entre familia, comunidad y habitantes, ya que se pueden discutir las problemáticas, vivirlas y aprender del proceso, claro está que también existe una conexión con el mundo natural, que permite generar una proyección de vida cada vez más a un conocimiento más global y holístico, que permite el apropiamiento de los espacios, las problemáticas, el conocimiento, entre otras, desde una enseñanza bidireccional.

En, Est1, Ui3 *“Es algo que yo creo que tu integras a tu vida, lo empiezas a hacer, no solo desde la quebrada”*

En, Est1, Ui8 *“Yo siento que si no estuviera el espacio de economía azul abierto pues yo creo que no sería posible que se encuentren como... ese momento para charlar con tu familia”*

En; Est2, Ui3 *“Puedo también ver como soluciones ambientales que nos rodean a diario”*

En, Est4, Ui3 *“Hemos aprendido pues a partir del proceso de la montaña de escombros con el tema político...hemos aprendido el tema social, nos hemos conectado mucho con la comunidad”*

En, Est4, Ui7 *“Siento que me ha transformado muy desde el ser, desde mi vida, si como desde mi entorno”*

En, Est5, Ui3. *“Todo lo que hemos seguido me parece que es muy importante y pues yo intento transmitirlo pues a las personas que conozco y generar ese mismo impacto”*

### **Interpretación general para la categoría 3. Economía Azul**

Según las afirmaciones de los estudiantes, la economía azul, es un espacio académico que permite en primera medida cuestionarse por lo que se tiene alrededor, cuestionarse las prácticas propias y del otro, cuestionarse las consecuencias de nuestros actos como seres humanos, cuestionarse las visiones de mundo y cómo éstas se ven reflejadas en el mundo natural, cuestionarse nuestro papel y rol como habitantes de un ecosistema, de una sociedad y de un ambiente.

Esto permite que se generen construcciones colectivas, que van de la mano desde el conocimiento, la experiencia, la cultura y los saberes, de toda la comunidad, permite buscar alternativas de poder que logren generar cambios en las malas prácticas del ser humano frente al abuso y consumo de los diferentes recursos naturales, como lo es el agua de una fuente hídrica como la quebrada Puente Piedra.

Partiendo de la visión que tienen los estudiantes de la economía azul se tuvo en cuenta para la construcción del diseño de la guía, las experiencias, saberes y sentires de algunos pobladores del territorio con el fin de ampliar el espectro de la noción que se

ha construido de ambiente y la forma en cómo se relaciona el ser humano con la quebrada Puente Piedra.

A continuación se hace mediante un esquema la comparación entre las dos subcategorías correspondientes a *economía azul*, en relación a las construcciones que han constituido los estudiantes activos de la institución durante el espacio académico.

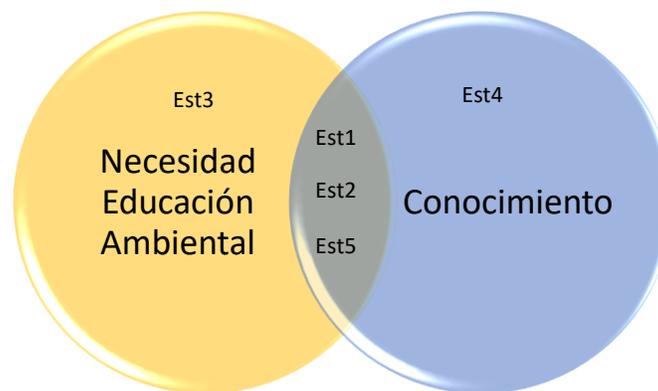


Figura 11: Comparación entre estudiantes activos, categoría *Economía Azul*. Fuente: Construcción propia.

Se puede establecer que los estudiantes entienden la economía azul como un espacio académico que les permite generar conocimiento, el cual puede ser compartido con otros sujetos de la misma comunidad o alejados del contexto, así ellos no puedan evidenciar a diario las diferentes problemáticas ambientales que enfrenta la quebrada Puente Piedra, de igual manera permite comprender que la educación ambiental es fundamental en los procesos de recuperación de una fuente hídrica y cualquier espacio que comprometa a la vida, porque es allí donde se construye la idea, de que el cambio empieza por cada uno de nosotros, que esta alternativa permite un apropiamiento personal, después familiar y social y así paulatinamente hasta implicar a toda una comunidad, generando en ella una transformación, que permita ser más consciente de los desechos que desperdiciamos a diario.

## Población de estudiantes egresados

A continuación, se realiza el análisis de la población estudiantil de egresados, quienes en su momento fueron integrantes del primer grupo de estudiantes pioneros comprometidos con la mejora, conservación y preservación de la fuente hídrica, adscriptos al espacio académico de economía azul.

	CATEGORÍAS						
	1. TERRITORIO			2. ASPECTO BIOLÓGICO		3. ECONOMÍA AZUL	
	SUBCATEGORÍAS						
Población	1.1 Valor	1.2 Historia	1.3 Acción	2.1 Biodiversidad	2.2 Cambio en la quebrada	3.1 Necesidad Educación ambiental	3.2 Conocimiento
Egresado 1	En, Ui4, Ui5, Ui7, Ui8	En, Ui1, Ui2, Ui4, Ui8, Ui9	En, Ui2, Ui3, Ui5, Ui6, Ui7, Ui8, Ui11, Ui13	En, Ui5	En, Ui4, Ui5, Ui6, Ui10	En, Ui4	En, Ui1, Ui4, Ui6, Ui10
Egresado 2	En, Ui4, Ui22, Ui24	En, Ui7, Ui13, Ui14, Ui16, Ui18, Ui20	En, Ui3, Ui5, Ui10, Ui11, Ui15, Ui24, Ui28	En, Ui7, Ui8, Ui11, Ui14, Ui16, Ui18, Ui21	En, Ui12, Ui19, Ui23, Ui26	En, Ui4, Ui20	En, Ui2, Ui5, Ui11

Tabla 16: Matriz categorial en estudiantes egresados. Fuente: Construcción propia

## **Categoría 1. Territorio**

### **Subcategoría 1.1 Valor**

Los egresados (100%) narran que dentro de la formación social y cultural que ha tenido la comunidad aledaña a la fuente hídrica, con el pasar del tiempo han construido un ideal de “caño” que no permite reconocer a este lugar como una quebrada, lo que llevó a considerarla como un foco, donde pueden verter los diversos desechos que salen diariamente de las diferentes actividades antrópicas, estos desechos han generado un olor desagradable en la quebrada que con el paso del tiempo, se fue convirtiendo en otro factor de asociación a un botadero por parte de la comunidad que la habita.

En, Eg1, Ui4 *“Obviamente existe una percepción de caño”*

En, Eg1, Ui5. *“Como es un caño no pasa nada si tiro basura, no pasa nada si la contamino”*

En, Eg2, Ui4 *“Se generaba solo putrefacción que el olor ya solo alejaba”*

En, Eg2, Ui24 *“Por favor sean más conscientes con la basura que están produciendo. No las tiren al caño, es importante que ustedes cuiden este ecosistema”*

### **Subcategoría 1.2 Historia**

Los egresados narran (100%) que durante años se han ido acumulando diversas problemáticas que están comenzando a tener efecto en la quebrada, una de ellas es que durante la configuración de los barrios aledaños a la quebrada Puente Piedra, se conformó un acueducto comunitario llamado ACUALCOS, el cual tiene como vertedero de aguas residuales la fuente hídrica, además de ello hacía el año 2000 se comenzó a alquilar un lote como botadero de basura, de manera ilegal, el cual ha tenido como consecuencia una montaña de escombros de 35 metros de altura, afectando el cauce de la quebrada, ya que la ha desplazado aproximadamente siete metros en dirección a la Escuela Pedagógica Experimental, y sumado a esto existe un desconocimiento o abandono por parte de las entidades públicas como el acueducto de Bogotá y la alcaldía menor de Chapinero o de Usaquén, entre otras; los egresados manifestaban de igual

manera que la iniciativa de cuidar, limpiar y preservar la quebrada provenía de alguna medida, porque los padres de familia de estos estudiantes egresados que pertenecieron a la institución vieron la fuente hídrica en un mejor estado, menos contaminada y asociada a un estética mucho más armónica.

En, Eg1, Ui2. *“El vertimiento de aguas negras viene de Acualcos”*

En, Eg1, Ui4 *“Él había alcanzado y su familia que toda es egresada de escuela había alcanzado a ver la quebrada en sus inicios, verla sin tanta contaminación y alcanzó a verla sin la montaña de escombros”*

En, Eg1, Ui8 *“Se ha movido más o menos siete metros el cauce de la quebrada”*

En, Eg2, Ui14 *“Hay un abandono del acueducto de Bogotá frente a los barrios de los cerros orientales”*

En, Eg2, Ui20 *“La alcaldía fue poco así re-ácida a apoyar”*

### **Subcategoría 1.3 Acción**

Según los egresados (100%), que para ese momento eran estudiantes activos de la EPE comienzan a buscar medidas frente a estas diversas situaciones problemáticas asociadas a la quebrada en compañía de algunos docentes, decidieron hacer campañas de aseo buscando alternativas que prolonguen la vida del ecosistema, pero se dieron cuenta de que no tenía mucho sentido hacer campañas de limpieza cuando se iba a seguir generando basura por parte de la comunidad, es por ello que concluyen organizarse de manera conjunta con los habitantes del sector, desde la Mesa Ambiental de los Cerros Orientales y Casa Taller las Moyas, para generar en la comunidad una conciencia frente a sus actos para con el medio ambiente, aunque es importante resaltar que fueron inicialmente los estudiantes quienes cuestionaron su participación como agentes contaminantes y que para poder generar un cambio deberían empezar por ellos mismos; todo este proyecto se constituyó con un solo fin y era darle una posibilidad real de vida a la quebrada y con ella a su biodiversidad.

En, Eg1, Ui6 *“Es algo que uno puede ir cambiando desde la acción propia”*

En, Eg1, Ui11 *“Vamos a poder transformar ese futuro catastrófico que proyecta con la acción que llevamos hasta ahora”*

En, Eg2, Ui10. *“No tenía sentido seguir limpiando la quebrada sabiendo que iba a seguir llegando volquetas a seguir tirando escombros a ella”*

En, Eg2, Ui28. *“Nosotros también concientizándonos. Teniendo en cuenta que nosotros también podemos ser causa de eso”*

En, Eg3, Ui2 *“Hay organizaciones dentro de la comunidad, como Casa Taller las Moyas, como la Mesa Ambiental de los Cerros Orientales”*

### **Interpretación general para la categoría 1. Territorio**

Según las afirmaciones de los egresados, se ha ido tejiendo a lo largo de la historia de la quebrada Puente Piedra, diversas miradas frente a la fuente hídrica, algunos la conciben como un “caño” en donde se pueden verter los desechos, ignorando consigo las diferentes dinámicas naturales que ocurren en los ecosistemas aledaños a la fuente, además del mal uso que se le ha tenido a la quebrada por años, como la montaña de escombros, el desplazamiento de su cauce, el fuerte impacto de contaminación tanto de desechos sólidos como líquidos, entre otros, sin embargo la comunidad educativa en aras de preservar el buen estado que alguna vez tuvo la quebrada, deciden tomar acciones frente a las diversas problemáticas, dentro del proceso de transformación del espacio, entienden que ellos son también parte del problema y como parte de él, pueden ser parte de la solución, generando así una mirada más holística de los diversos conflictos asociados, lo que los lleva a hacer actos no solo de limpieza sino también de conciencia con la comunidad que habita cerca de la quebrada Puente Piedra.

Mediante el siguiente esquema, se van a presentar los sentires que tiene los estudiantes activos en relación con los egresados, con respecto a la categoría de territorio, para analizar cómo han cambiado las búsquedas a lo largo de la historia de la EPE por buscar solucionar una problemática ambiental contextual como las que enfrenta la quebrada Puente Piedra.

A manera general se logra evidenciar que los egresados tienen una mirada más sistémica de las diferentes dinámicas que ocurren en el territorio en comparación con los estudiantes activos, porque estos no alcanzan a visualizar algunas posturas frente a la dimensión.

Para el caso de la subcategoría de valor, los egresados al igual que los estudiantes actuales manifiestan factores negativos con respecto a la quebrada Puente Piedra como mal olor o una percepción de caño, sin embargo los egresados logran evidenciar que por medio de preguntas a la comunidad de orden: *¿A dónde arrojar la basura?* Permite interpretar que hay un interés por ese afluente hídrico y que tiene una importancia más significativa que un simple caño.

En relación con la historia, los egresados manifiestan más problemáticas que los estudiantes activos no han visibilizado, como por ejemplo: ACUALCOS y su implicación en la fuente hídrica, debido a falta de alcantarillado de vertimientos residuales, el desplazamiento de la quebrada a causa de la montaña de escombros que en época de invierno debido a la alta cantidad de agua logra desprender residuos de la montaña, encima de la quebrada, arrastrando todo esos desechos río abajo.

Sin embargo, se logra ver cómo ha avanzado el proceso, porque a diferencia de los egresados, los estudiantes actuales manifiestan que han presentado tutelas en contra de órganos nacionales como las Alcaldías menores, el Acueducto de Bogotá, la CAR, en otros, con el fin de solventar la problemática que se presenta en la quebrada y afecta directamente a la EPE.

Finalmente se han hecho varias acciones desde la misma escuela, como jornadas de limpieza de la quebrada hasta realizar campañas de educación con la comunidad que vive alrededor de la fuente hídrica, con el fin de buscar resolver entre todos las diferentes problemáticas que enfrenta la quebrada, desde la contaminación por un papel arrojado por un ciudadano, hasta la que puede provocar la montaña de escombros en época de invierno, apoyados desde estudios físico-químicos del estado del agua desde su disponibilidad de oxígeno, hasta la presencia de microorganismos que pueden afectar la salud humana.

Las diversas construcciones que han logrado hacer tanto los estudiantes activos como los egresados, fue en compañía de tres profesoras que guiaron el proceso educativo desde sus inicios hasta el momento de la investigación, todos ellos siempre estuvieron convencidos de que preservar, conservar y generar una consciencia ambiental respecto a la quebrada Puente Piedra es un proceso de largo aliento, y que cada mirada desarrollada por los profesores que acompañaron el proceso presentó una búsqueda que hizo particular el objetivo de estudio, promoviendo una amplia diversificación de ideas, soluciones y problemáticas frente a la fuente hídrica.

Dentro de los hallazgos encontrados, se hace pertinente en la construcción del diseño de la guía hacer alusión a qué es ACUALCOS y mencionar algunos de los factores que ayudan a contaminar la quebrada Puente Piedra, además de mencionar el valor que tiene la fuente hídrica con el fin de ir rompiendo el ideal que ha construido de caño en los habitantes del territorio.

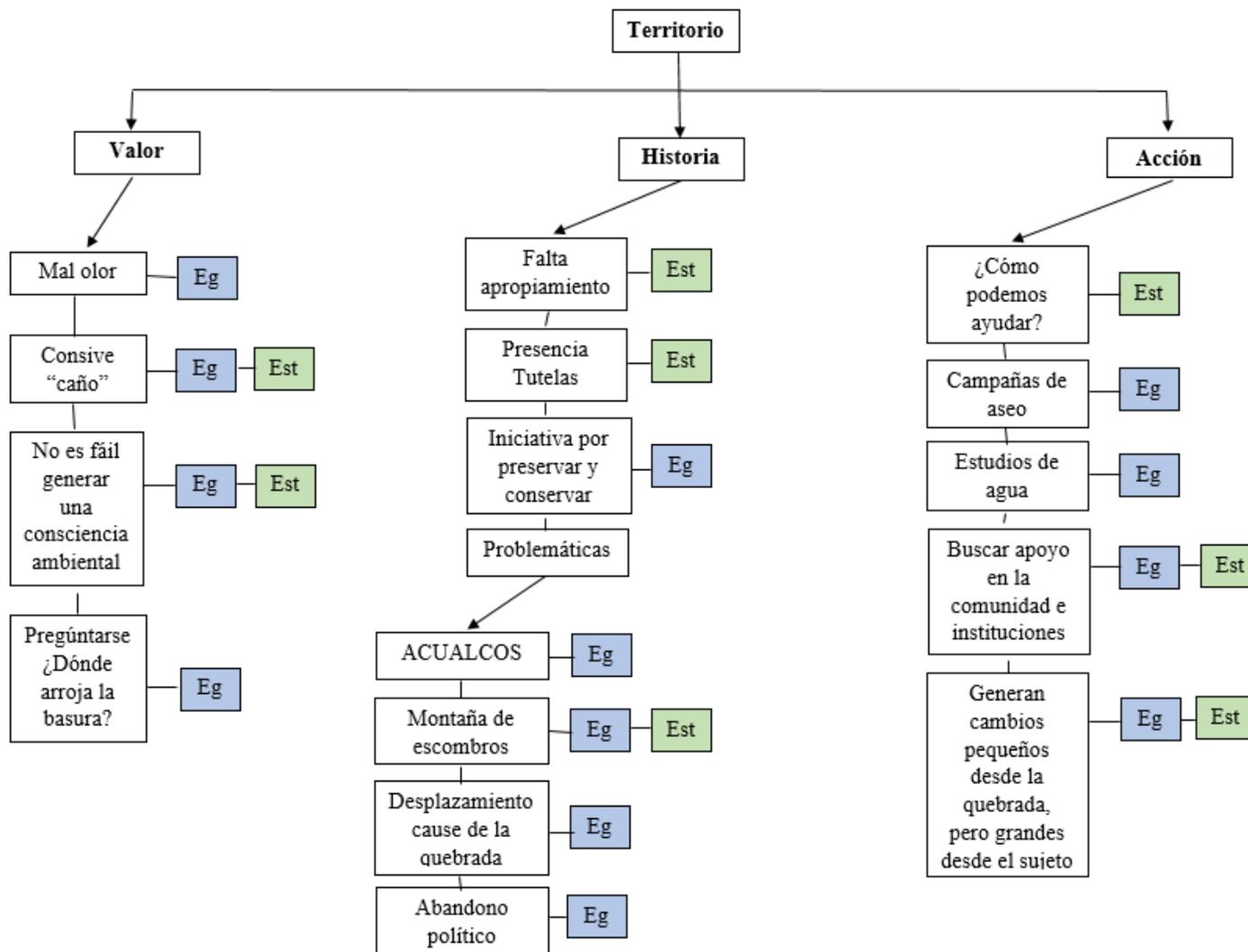


Figura 12: Comparación entre estudiantes activos y egresados, *categoría Territorio*. Fuente: Construcción propia.

## **Categoría 2. Aspecto biológico**

### **Subcategoría 2.1 Biodiversidad**

Según los egresados la diversidad biológica (100%) tiene un papel importante en las dinámicas de la escuela porque, primeramente se utiliza como un método pedagógico y didáctico a la hora de enseñar biología, por ejemplo se hicieron estudios de macro invertebrados e insectos en la quebrada Puente Piedra, se hicieron estudios físico-químicos como el nivel de oxígeno disuelto en la fuente hídrica, y el reconocimiento de algunas bacterias, dentro de los diferentes estudios realizados por los estudiantes en compañía de algunos profesores, se pudo concluir que los niveles de vida y oxígeno eran muy escasos en la fuente, que la contaminación estaba afectando seriamente la calidad de vida de los organismos que normalmente suelen frecuentar, nacer y crecer en un ecosistema como estos.

De igual manera plantean los egresados que dentro de las medidas por conservar y estudiar la vida asociada a la quebrada Puente Piedra, se decide hablar con el dueño del predio donde se estaba arrojando de manera ilegal los escombros en la montaña de basura, ya que esta problemática estaba afectando no solamente a la quebrada sino a un arboreto que generaciones anteriores habían sembrado para estudiar las diferentes dinámicas naturales y además de ello se convirtió en el epicentro de algunas enfermedades que enfrentaba la comunidad, sin embargo no se pudo establecer un acuerdo con el dueño, el motivo según los egresados es que se recibía una bonificación monetaria por parte de los volqueteros a cambio de botar el escombro allí

En, Eg1, Ui5 *“Hacer un estudio de los macro invertebrados acuáticos que habían en la quebrada”*

En, Eg2, Ui18. *“Para nosotros era un recurso de biodiversidad para explicar muchas clases de biología que se dictan acá en el colegio”*

En, Eg3, Ui16. *“Lo que hacíamos era generar pruebas de oxígeno, verificar que tanto oxígeno tenía el agua. ¿Qué tantas bacterias habían?”*

En, Eg4, Ui7 *“Nosotros tenemos un arboreto que fue fundado por la generación del 99’. Este arboreto se están viendo afectado”*

### **Subcategoría 2.2 Cambio en la quebrada**

Según los egresados (100%) el estado de la quebrada Puente Piedra se encontraba en un momento de contaminación alto, producto de las diversas actividades antrópicas, sin embargo como comunidad educativa decidieron tomar medidas, empezando por generar cambios en ellos y en la comunidad, aunque sabían que generar una conciencia con los habitantes del sector no iba a ser una tarea fácil, ya que esto implicaba transformar unas construcciones culturales y sociales que muchas veces están muy arraigadas al estilo de vida de cada ser humano, es por ello que los estudiantes decidieron trabajar con la comunidad desde los conocimientos propios de ellos y desde allí poder observar las diferentes problemáticas, sus posibles causas y soluciones, para así conservar la vida de los diferentes organismos que habitan la fuente hídrica, como por ejemplo los macro invertebrados.

En, Eg1, Ui4 *“¿Cómo puede transformar una economía eh desde la acción propia sin necesitar una aprobación del estado a gran escala?”*

En, Eg1, Ui10 *“Vas a poder trabajar desde lo que aprendiste”*

En, Eg2, Ui19 *“Dentro del agua que podía mantener un ecosistema viable para que hubiera microorganismos en donde encontramos que no era viable, debido a que ya estaba muy contaminada”*

En, Eg2, Ui23 *“No solamente era el predio aledaño aquí al colegio, sino también las personas que botan una envoltura de papel, una botella vacía, botar un botella de vidrio, una colilla de cigarrillo, todas esas cosas afectaban”*

En, Eg3, Ui26 *“Comenzamos a encontrar mucho apoyo de la comunidad, habían sitios que nos ayudaban bastante, personas que nos ayudaban a conectar con la comunidad, comentarle los problemas”*

### **Interpretación general para la categoría 2. Aspecto biológico**

Partiendo de las diferentes afirmaciones de los egresados se puede entender que existen diversas maneras de concebir la vida, y con ello la diversidad biológica, su importancia y función dentro de un ecosistema, de igual manera la responsabilidad que tenemos como seres humanos con el ambiente, entendiendo que somos parte de este y que por ende debemos tomar acciones que prevengan, conserven y mantengan el sano y dinámico equilibrio de la naturaleza.

Mediante el siguiente esquema, se realizará el análisis comparativo de los resultados obtenidos de la dimensión *Aspectos biológicos* entre los estudiantes activos y los egresados.

Para la subcategoría biodiversidad, se evidencia desde lo biológico, por el lado de los egresados realizaron diversos estudios, con organismos diferentes, entre ellos bacterias, macro invertebrados e insectos, de la misma manera se relaciona la contaminación de la quebrada con la perturbación del crecimiento y desarrollo de algunos organismos vivos que habitan en la quebrada, igualmente los egresados reconocen que estos espacios son propicios para la enseñanza de la biología de una manera más didáctica.

Por otro lado, los estudiantes activos, no lograron tejer las relaciones que construyeron los egresados, sin embargo establecen puentes entre la montaña de escombros y la presencia de pasto en su superficie, además de reconocer especies exóticas como lo es el caso de *los pinos y eucaliptos*. Cabe resaltar que no existe una familiaridad más cercana con los organismos y ecosistemas presentes en la quebrada Puente Piedra por parte de los estudiantes y egresados, sin embargo si existe una mirada crítica y compleja frente a la dimensión social y política, ya que establecen conjeturas frente a los interés propios de algunos por encima de los de la comunidad, mencionando el daño que les causa a toda la población en general.

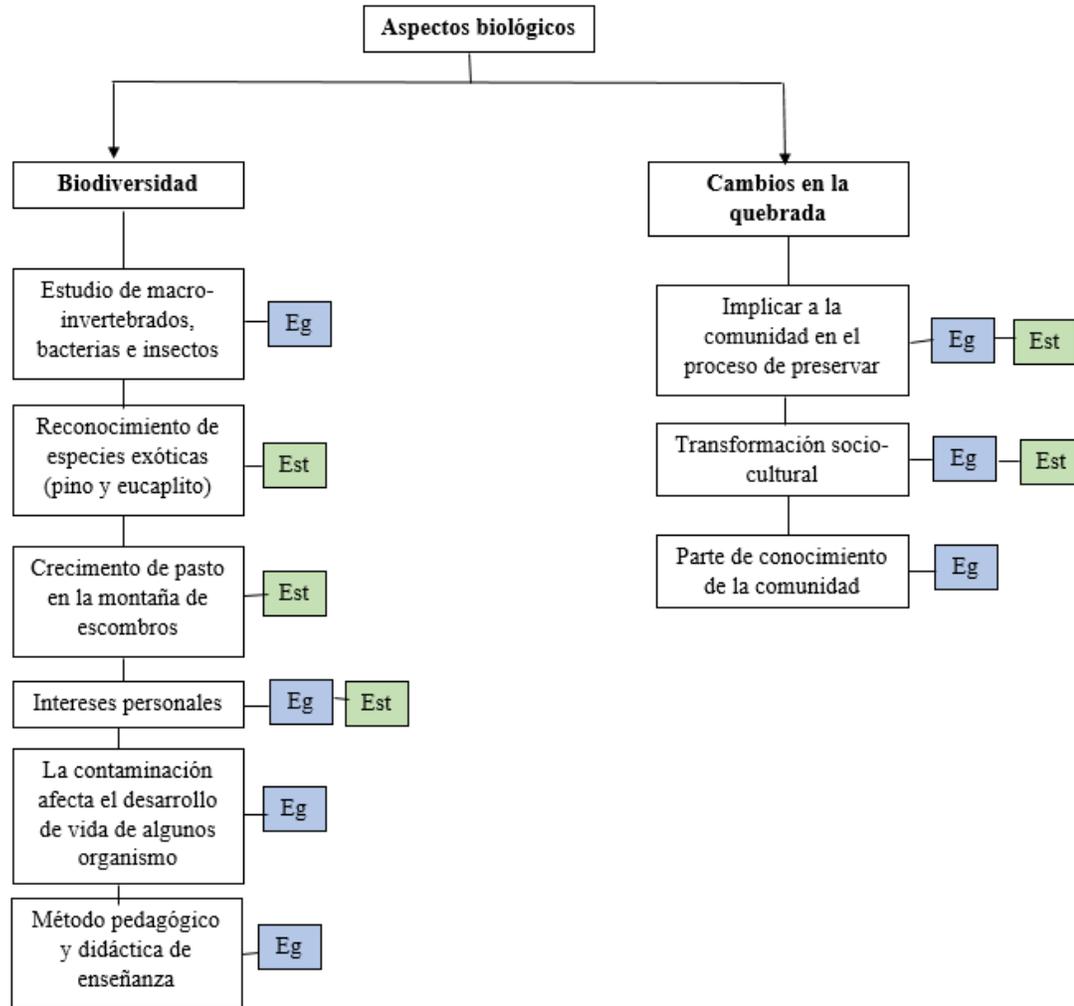


Figura 13: Comparación entre estudiantes activos y egresados, categoría *Aspecto biológico*. Fuente: Construcción propia.

Para la subcategoría cambios en la quebrada, se establece a diferencia de la anterior, una construcción más unida por parte de estudiantes activos y egresados, reafirmando el compromiso social que han adquirido a lo largo del proceso realizado con la quebrada Puente Piedra, sin embargo los egresados tuvieron en cuenta el conocimiento de la comunidad, y desde ellos comenzar a demostrar que las acciones antrópicas tienen un fuerte impacto en los ecosistemas y que por ende debemos comenzar a cambiar ciertas prácticas, con el fin de conservar y preservar fuente hídricas como la quebrada.

Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados, se hizo pertinente hacer alusión en la guía a la diversidad de ecosistemas que cohabitan con la quebrada Puente Piedra,

su importancia y valor biológico, esto con el fin de enriquecer la mirada de biodiversidad debido a que los estudiantes no reconocen el ecosistema dentro de sus afirmaciones.

### **Categoría 3. Economía Azul**

#### **Subcategoría 3.1 Necesidad Educación Ambiental**

Para los egresados (100%), se hace necesario una educación ambiental, ya que la noción que se tiene de ambiente es muy sesgado, evidenciándose en el trato que la comunidad le da a una fuente hídrica como la quebrada Puente Piedra, sin embargo no depende únicamente de los habitantes que rodean la fuente, sino que también debe existir una responsabilidad por parte de las entidades públicas encargadas de velar por la seguridad, conservación y preservación del medio ambiente, no puede seguir existiendo un abandono por parte de las instituciones.

El espacio académico de economía azul ha permitido la posibilidad de pensarse lo ambiental desde problemáticas contextualizadas, que implica re-pensarse en la vida y todo lo que lo que conlleva ella.

En, Eg1, Ui4 *“Empezar a dedicar nuestra vida o manejar nuestra vida con los principios de la economía azul”*

En, Eg2, Ui4 *“Tomar medidas preventivas”*

En, Eg2, Ui20 *“Siempre existió un abandono por parte de instituciones como la Alcaldía, el acueducto de Bogotá, la CAR, la Policía Nacional, entre otros”*

#### **Subcategoría 3.2 Conocimiento**

Para los egresados (100%) la visión de la economía azul que trabaja la EPE, le permitió ampliar el espectro de posibilidades desde la problemática de la contaminación de la quebrada Puente Piedra, en construir una mirada más integral y compleja, entiendo que todos somos parte del problema pero también de la solución, que las diferentes formas de tejer el conocimiento nos pueden acercar a entender mejor las diferentes dinámicas del ambiente y entre ellas la vida.

En, Eg1, Ui1 *“Eso transformo mi vida completamente”*

En, Eg1, Ui4 “*Cuando llegue al once me enamore completamente de la quebrada, convertir esto como en un proyecto que de verdad me transformo*”

En, Eg2, Ui11 “*Cambio mi visión del mundo*”

### **Interpretación general para la categoría 3. Economía Azul**

El espacio académico de Economía Azul en la EPE, ha permitido transformar de manera paulatina y crítica la noción de ambiente en sus estudiantes, maestro y comunidad en general, permitiendo entender el ambiente como una responsabilidad de todos, no solamente de los habitantes de la comunidad, sino también de los órganos instituciones públicos encargados de velar por la seguridad del medio ambiente, partiendo desde problemáticas contextualizadas que reflejan la dicotomía sociedad-naturaleza, en un ecosistema altamente biodiverso y que es considerado, según la normativa colombiana, como zonas de protección.

En el siguiente esquema, se puede evidenciar las diferentes relaciones que han establecido los estudiantes activos y egresados con respecto a la categoría *Educación Ambiental*, a partir del análisis.

Dentro de los hallazgos encontrados, se resaltan en el diseño de la guía la Economía Azul como alternativa educativa que apunta a los ideales del gobierno colombiano en cuanto a la educación ambiental, sin embargo cabe resaltar que la EPE por ser una institución con fines innovadores en educación no pretende seguir un plan curricular establecido por el gobierno, pero que a pesar de ello, desde sus principios ha logrado construir una postura crítica y reflexiva de las problemáticas del territorio.

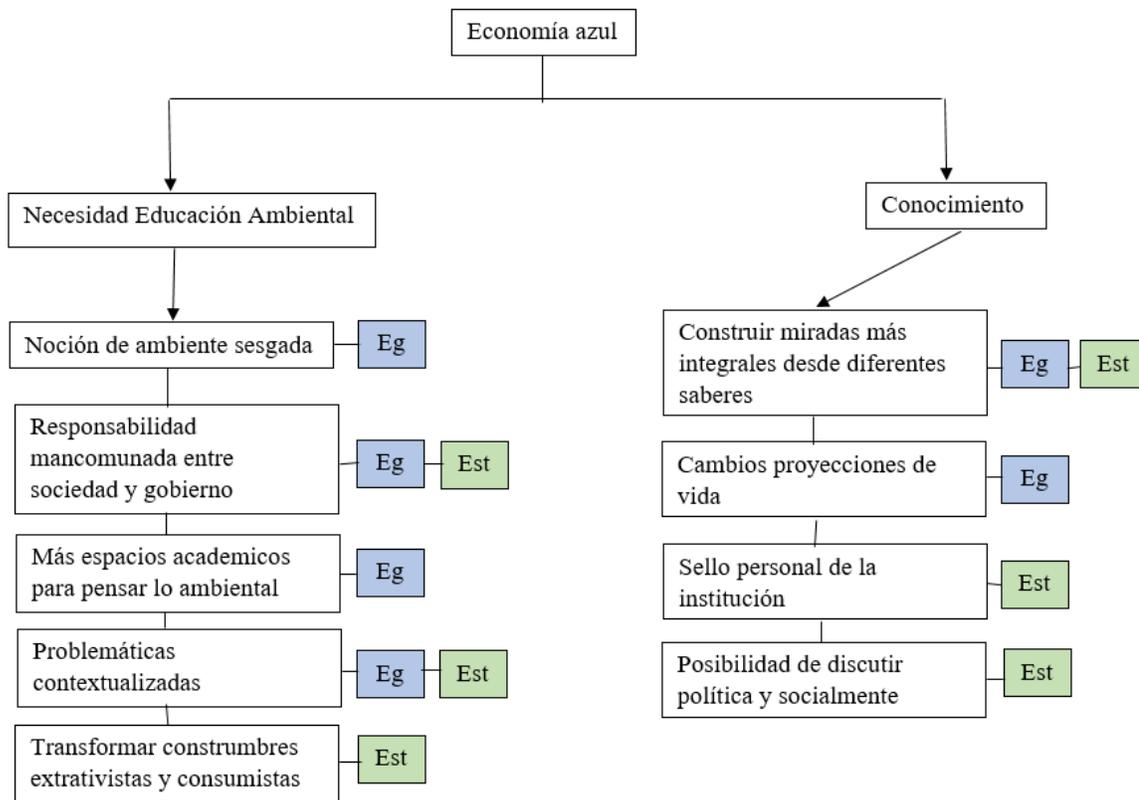


Figura 14: Comparación entre estudiantes activos y egresados, categoría *Economía Azul*.

Fuente: Construcción propia.

La educación ambiental se hace necesaria, por un lado para los egresados porque, la noción que se tiene del ambiente está muy sesgado, se siguen generando dicotomías entre el ser humano y la naturaleza, además de que la responsabilidad ambiental le compete tanto a la comunidad como a las organizaciones gubernamentales y entidades responsables del control ambiental. De igual manera afirman los egresados que una educación ambiental precisa de más espacios donde se piense el ambiente desde problemáticas contextualizadas desde una mirada crítica y reflexiva. Por otro lado los estudiantes activos no manifiestan tantas causas, sin embargo hacen énfasis en que se debe comenzar a transformar algunas prácticas como las extractivistas y consumistas.

Con respecto a la subcategoría *conocimiento*, los estudiantes activos resaltan que la economía azul es un sello personal de la EPE, que lo logra diferenciar de otras instituciones educativas, y que gracias a esta se han podido construir pensamientos más integrales y complejos del ambiente y sus diversas problemáticas, desde posturas

políticas, económicas, sociales, entre otras, además de ello plantean los egresados que gracias a pensarse el ambiente desde esta mirada más crítica y reflexiva los ha logrado permear que cambian sus proyecciones de vida, con el fin de buscar estudiar y hacer aportes más “significativos” al ambiente.

### **Población de profesores**

A continuación se relacionan los profesores que han trabajado en el espacio académico de economía azul desde formaciones disciplinares diferentes, especialmente las maestras que han tenido a su cargo el grupo que se interesó por estudiar las dinámicas de la quebrada Puente Piedra, entrevistando así la primer docente encargada de este proyecto hasta la docente actual.

	<b>CATEGORÍAS</b>						
	1. TERRITORIO			2. ASPECTO BIOLÓGICO		3. ECONOMÍA AZUL	
	<b>SUBCATEGORÍAS</b>						
Población	1.1 Valor	1.2 Historia	1.3 Acción	2.1 Biodiversidad	2.2 Cambio en la quebrada	3.1 Necesidad Educación ambiental	3.2 Conocimiento
Profesor 1	En, Ui2,	En, Ui1, Ui2, Ui5, Ui14, Ui16, Ui18	En, Ui2, Ui6, Ui8, Ui9, Ui12, Ui15,	En, Ui6, Ui8, Ui10, Ui12, Ui15, Ui17	En, Ui1, Ui4	En, Ui1, Ui4, Ui8	En, Ui2, Ui4, Ui6
Profesor 2		En, Ui2, Ui4, Ui6, Ui9, Ui12, Ui15	En, Ui1, Ui4, Ui8,			En, Ui1, Ui4, Ui6, Ui8,	En, Ui1,

Profesor 3		En, Ui5, Ui15	En, Ui1, Ui4, Ui6, Ui10, Ui13,	En, Ui1, Ui4, Ui8, Ui10, Ui15,	En, Ui3, Ui5	En, Ui5	En, Ui2
Profesor 4		En, Ui7, Ui9, Ui11, Ui20	En, Ui8, Ui10,	En, Ui3, Ui6,	En, Ui1,	En, Ui1, Ui4, Ui9, Ui12, Ui13, Ui16	En, Ui3
Profesor 5	En, Ui5, Ui8, Ui10, Ui12	En, Ui1, Ui3, Ui5, Ui8, Ui10, Ui15, Ui20, Ui26	En, Ui1, Ui2, Ui4, Ui6, Ui8, Ui10,	En, Ui2, Ui5, Ui6,	En, Ui2, Ui8, Ui10, Ui15	En, Ui2, Ui5, Ui9, Ui20, Ui22, Ui23	En, Ui5, Ui8, Ui20, Ui25

Tabla 17: Matriz categorial en profesores. Fuente: Construcción propia.

## Categoría 1. Territorio

### Subcategoría 1.1 Valor

Un pequeño porcentaje de profesores (40%) hablan acerca del valor que tiene la comunidad frente al manejo de las fuentes hídricas, sin embargo se observa que existe una mirada más amplia, ya que no solamente se le atribuye a la comunidad que habita aledaña a la quebrada sino también el abandono por parte del gobierno, lo que conlleva a la comunidad a verter el agua residual a una fuente hídrica “muerta llena de basura” porque el desconocimiento por parte del acueducto de Bogotá no les permite una conexión de alcantarillado y un buen uso del recurso hídrico.

Por otro parte, la mayoría de profesores (60%), no habla implícita ni explícitamente del valor de la quebrada Puente Piedra.

En, Prof1, Ui2 *“Qué hace la naturaleza donde no hay basura”*

En, Prof5, Ui5 *“Estar dentro de los Cerros Orientales implica una responsabilidad ambiental y de habilidad del territorio”*

En, Prof5, Ui8 *“La gente de los barrios es un poco más consciente, porque protege la diversidad y el ambiente”*

En, Prof5, Ui10 *“La gente al ver una quebrada muerta, llena de basura, se arrojaban los desechos”*

### **Subcategoría 1.2 Historia**

La totalidad de profesores (100%), argumenta que las diversas problemáticas asociadas a la fuente hídrica, proviene de diversas causas, inicialmente son producto de la expansión territorial de la ciudad de Bogotá, que promueve la búsqueda de nuevos espacios para el asentamiento humano, dentro de estas lógicas se comienza a pensarse en ocupar parte de los Cerros Orientales, entre ellas áreas de reserva forestal, los cuales van a tener impacto ambiental al momento de talar árboles y despojar organismos de sus hábitats.

Fue así como se fue constituyendo la montaña de escombros que según los profesores comenzó a afectar de manera directa a la escuela en los años 2012 y 2013, cuando por culpa de las fuertes lluvias de derrumbó parte de la montaña hacía la Escuela Pedagógica Experimental, y que también por culpa de esta actividad antrópica se desplazó el cauce del río uno cuantos metros hacía la escuela.

Dentro de la conformación de la montaña de escombros, afirman los profesores que a pesar de que existe un CAI en la vía que puede detener las volquetas se abstienen, el motivo según los entrevistados es que se les paga una comisión por parte de los volqueteros para que les permita llegar a su destino final, donde arrojan sus desechos de manera ilegal.

Otra problemática asociada a la contaminación y mal uso de la quebrada Puente Piedra, es el vertimiento de agua residuales del acueducto comunitario ACUALCOS, que según los maestros se fundó en aras de solventar las necesidades del líquido por parte

de la comunidad que se comenzaba a establecer en esta zona de los Cerros Orientales, debido a que el acueducto de Bogotá no quiso prestar su servicio a la comunidad.

De igual manera, se genera otro problema el pensarse ¿dónde ubicar las comunidades que habitan alrededor de la quebrada Puente Piedra? Ya que no se puede desconocer que a pesar de que algunos barrios son invasores, existen personas que viven allí y que en su mayoría pertenecen a estratos económicos pobres, los cuales en época de verano arrojan sus desechos a la fuente hídrica que para el tiempo de invierno son arrasadas cuenca abajo.

Otra problemática que se puede evidenciar es que al parecer la misma institución le concede la responsabilidad de lo ambiental a una pequeña parte de maestros, lo que impide que las transformaciones se hagan de manera profunda y amplia para toda la institución, sin contar que con el paso del tiempo y el cambio de profesores responsables de este espacio, se genera una ruptura en el proceso, debido a que cada docente tiene búsquedas disciplinares, cognitivas y actitudinales distintas.

*En, Prof1, Ui5 “El acueducto decía que no podía asumir esto porque este barrio tiene un acueducto comunitario, entonces ellos decían que hasta que el acueducto no fuera legalizado y ellos no tuvieran su acueducto en el barrio ellos no podían hacer nada y tampoco su responsabilidad”*

*En, Prof2, Ui4 “El sentido que se tomaron mucha conciencia política y posición frente a muchos aspectos, pero digamos que fue un grupo de maestros, ya con el tiempo hay una rotación de maestros que van cambiando, o sea la mayoría de maestros son nuevos, entonces se pierde un poco esa comprensión”*

*En, Prof3, Ui15 “Aguas residuales que vienen del barrio San Luis y más específicamente de Acualcos, porque los desagües están llegando directamente a las quebradas”*

*En, Prof4, Ui7 “Esa problemática surgió precisamente porque en Bogotá digamos se expande y los constructores no tiene claro a donde botan sus escombros y pues gente que ni siquiera es dueña de ahí, dicen venga acá le recibimos el material simplemente nos dan una plata, vienes que botan el material y ya”*

*En, Prof5, Ui5 “Estos cuerpos de agua en verano se vuelven vertederos de basura y en invierno se lleva la basura”*

### **Subcategoría 1.3 Acción**

La totalidad de maestros (100%), afirman que durante el desarrollo de diversas propuestas y acciones para solventar las problemáticas ambientales que enfrenta la quebrada Puente Piedra, se realizaron charlas con la comunidad educativa inicialmente, posterior a ello con la comunidad que habita cerca de la fuente hídrica.

Dentro de ese reconocimiento del territorio se trabajó en algún momento con los estudiantes del colegio Monteverde, para sensibilizarlos también del daño ambiental que ellos eran causantes, así mismo se trabajó de la mano con instituciones públicas responsables del medio ambiente, a pesar de que por parte de ellos no se encontró el respaldo que se necesitaba como comunidad.

Algo que influye de manera contundente en las construcciones de sociedad responsables con el ambiente, es el apoyo por parte del gobierno nacional y distrital, fue así como en el periodo de alcaldía de Gustavo Petro (2012-2015), se dispuso un rubro para la conservación y preservación de los Cerros Orientales y con ello sus fuentes hídricas, fue así como se pudo establecer una relación armónica entre la comunidad y entidades públicas como Conservación Internacional, lo que durante el proceso de identificación de diversidad biológica y problemáticas ambientales se contrató a líderes comunitarios que ayudarán en el proceso de concientización y educación, logrando así canalizar vertimientos de aguas residuales que llegaban a la quebrada directamente.

*En, Prof1, Ui6 “La mayoría de las instituciones que nosotros nos acercamos nos decían que no, que ella son tenían potestad sobre eso y que realmente teníamos que hablar con la comunidad”*

*En, Prof1, Ui8 “En ese momento estábamos en un gobierno que permitía y daba presupuesto para esa recuperación de quebradas y estaban eligiendo algunas quebradas para recuperar”*

En, Prof1, Ui9 *“Ahí fue cuando se vinculó conservación internacional, que contrato a líderes comunitarios del barrio para que hicieran parte de ese proceso de formación”*

En, Prof2, Ui1 *“La primera a la que se remitió eso era a la CAR, la CAR dijo no eso no nos compete a nosotros sino que le compete a la alcaldía, la alcaldía le devolvía eso a la CAR, se lo mandan a IDIGER, IDIGER dice no, nosotros vamos hacer un estudio técnico y hacemos sugerencias pero es la CAR la que tiene que responder y todo el tiempo se pasan eso”*

En, Prof4, Ui13 *“Yo creo que más allá de hablar de provecho, recurso o ganancia, se está haciendo un ejercicio de reconocimiento del territorio, cuando se hace ese ejercicio del reconocimiento del territorio hay una ganancia, y es que no se está haciendo ajeno a la problemática y se pueden plantear propuestas que den lugar a que la quebrada se reconozca como un espacio de enseñanza-aprendizaje y de construcción de saberes”*

En, Prof5, Ui10 *“Se realizaron campañas de sensibilización con los habitantes del sector por donde pasa justo la quebrada”*

### **Interpretación general para la categoría 1. Territorio**

Para los profesores la presente categoría, se puede entender desde diversas formas, desde una construcción histórica que es transversal a todas las formaciones sociales y culturales de la noción de ambiente y de los que en él habitan, en donde se configuran ideales de caños, de focos de basura o fuente hídrica muerta llena de basura, generando desconocimiento del territorio por parte de sus pobladores como del gobierno igualmente, sin embargo también se rescata que dentro de las lógicas de pensarse y pensar al otro como sujetos de derechos y de que el ambiente y todo lo que lo constituye también presenta derechos.

Se puede hablar de acciones que buscan el apropiamiento por parte de algunos actores de la comunidad, que por medio de acciones amigables como sembrar un árbol, limpiar la quebrada, entre otras y hasta establecer unas más complejas, como: entablar diálogos con la comunidad y con el gobierno mismo permiten construir una figura de

territorio más armónica con el ambiente y la sociedad en busca de soluciones viables y sustentables.

En el siguiente esquema, se relaciona los diferentes sentires de los profesores que han guiado a los estudiantes durante el espacio académico de economía azul, con el fin de analizar las diferentes construcciones y búsquedas que han generado los docentes, respecto a la dimensión de *Territorio*, debido a que todos no tienen la misma formación académica.

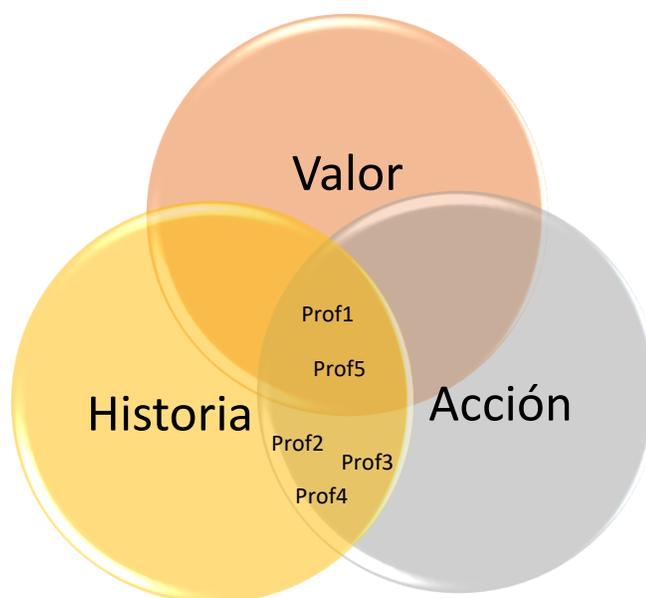


Figura 15: Relación entre profesores, categoría *Territorio*. Fuente: Construcción propia

Se puede analizar que los profesores uno y dos, han logrado construir una visión más integral con respecto al territorio, donde reconocen que existen percepciones de caño de la quebrada o de *fuentes hídricas muertas*, pero que a pesar de ello se han logrado hacer acciones educativas con la comunidad con el fin de cambiar esta percepción, resaltando conjuntamente que una fuente hídrica como estas, brinda vida al territorio, ya que entender el territorio es entender que estar dentro de los Cerros Orientales son responsables de las problemáticas que allí se presentan como es el caso de la quebrada Puente Piedra, la montaña de escombros, el desplazamiento de cuenca hídrica, ACUALCOS y sus vertimientos residuales, entre otras.

Como el grupo de docentes es heterogéneo, ha emergido otro tipo de problemas que no se habían contemplado anteriormente, como es el caso del profesor número cuatro, que se remonta en la historia de la colonización de los Cerros Orientales y le atribuye parte de la culpa a la gran expansión humana que se generó en la ciudad de Bogotá, conllevando a sus habitantes a buscar refugio en las periferias de la ciudad, llegando así a zonas de áreas de reserva forestal que para ese entonces no estaban protegidas bajo la ley, así mismo resalta que no solamente se le apostó a trabajar con la comunidad sino que se comenzó a integrar otro tipo de instituciones educativas como el colegio Monteverde en el proceso de concientización de nuestras acciones frente a ecosistemas como la quebrada Puente Piedra.

Por otro lado la profesora número 2, manifiesta que muchos de estos procesos no se logran culminar por las rupturas paulatinas que se van generando al momento de asignar un equipo docente responsable de la quebrada, esto implica que no se forme una cohesión entre procesos, produciendo vacíos en la construcción de conocimiento, lo que implica que se desconozca una historia ya construida, es como volver a destejar procesos, impidiendo avanzar en el planteamiento de soluciones.

La investigación muestra que, se hace necesario puntualizar en el diseño de la guía la idea de que el ambiente es un sujeto de derechos y de ser así cuáles derechos debe tener, con el fin de que permita desarrollar en los habitantes, estudiantes y maestros un apropiamiento y reconocimiento del territorio, donde resalten que la fuente hídrica le da vida al ecosistema.

## **Categoría 2. Aspecto biológico**

### **Subcategoría 2.1 Biodiversidad**

Para los profesores (80%), la biodiversidad se puede entender desde varios puntos, una mirada biológica, demuestra que muchos maestros han realizado actividades pedagógicas y didácticas respecto a la fauna asociada, como ranas, macroinvertebradas, bacterias, hongos entre otros, de igual manera se sembraron árboles endémicos y se estableció por medio de estudios físico-químicos el estado de la quebrada, reconociendo e identificando especies que habitan esta fuente hídrica.

Para el reconocimiento se apoyaron en Conservación Internacional, la que detectó que a pesar del estado de la quebrada, es la tercera más biodiversa de Bogotá, esto permitió un acercamiento más óptimo por parte de la comunidad, sin embargo se empezaron a privatizar espacios de la quebrada que fueron cercados con fines de jardinería, desconociendo si las especies sembradas que en su mayoría son ornamentales son nativas o exóticas y si estas ocasionan daños al ecosistema.

Desde la misma comunidad se cuestionaba cómo influye el grado de contaminación de la fuente hídrica en el crecimiento y desarrollo de las especies que la habitan, generando en ellos un apropiamiento del espacio, construyendo senderos que ayuden a mitigar el impacto hacía la quebrada.

*En, Prof1, Ui15 “¿Por qué conservación decidió invertir aquí? Porque encontró una gran diversidad de mamíferos, aves y reptiles, entonces como encontró mucha diversidad en comparación con otras quebradas dijo esta zona tiene conservación”*

*En, Prof3, Ui4 “Como el grado de contaminación del agua influye en los procesos de crecimiento y desarrollo de esas especies”*

*En, Prof3, Ui8 “Nosotros trabajamos con ranas sabaneras desde el estadio de renacuajos”*

*En, Prof3, Ui15 “Cuando hablamos de la recuperación de la quebrada no estamos hablando solamente de un recurso hídrico puntual sino todo lo que implica o emerge hablar de la quebrada, el hábitat de muchas especies vegetales y de fauna, el recurso de vida de muchos personas habitantes”*

*En, Prof4, Ui6 “Una tercera fase era sembrar especies nativas que detuvieran un poco la montaña, pues a través de árboles nativos”*

*En, Prof5, Ui10 “Se empezaron a construir jardines alrededor de la quebrada”*

El otro 20% de la población no se refiere de manera explícita durante el desarrollo de entrevista respecto a la biodiversidad, ya que las búsquedas del proceso de desarrollo

de economía azul que guiaba hacían más referencia a lo metodológico y epistemológico de una investigación.

En, Prof2, Ui2 *“A nivel de investigación qué paradigmas se situaba”*

### **Subcategoría 2.2 Cambio en la quebrada**

Para los maestros (80%), se entiende que los procesos de recuperación de una fuente hídrica no son tan fáciles, y que dichos cambios deben en primer medida pasar por los actores del territorio, es por ello que se trabajó de la mano con la comunidad, porque no podían entender que una quebrada como la Puente Piedra albergara tanta diversidad biológica, dándoles esperanza de que se buscaba luchar por recuperar la vida del territorio.

De igual manera se plantea preguntas: ¿Por qué existe comunidad en una reserva natural? Y ¿Por qué si según la ley colombiana no se puede poblar cerca de una fuente hídrica, en este caso se hizo? Concluyendo que estos procesos de recuperación no son de un momento a otro y que tampoco lo puede hacer la comunidad sola, ya que la contaminación de dicha fuente hídrica termina contaminando otra fuente y así se va prolongando el mal estado de agua a través de sus diversos trayectos. Sin embargo tristemente aunque instituciones como la EPE se preocupen por el estado de la quebrada, según los entrevistados ellos también terminan arrojando sus aguas residuales al afluente.

En, Prof1, Ui4 *“Uno dice si hay tanta diversidad con este nivel de contaminación tan absurda, entonces uno dice acá hay cosas por hacer, le dan una esperanza a uno, porque no sabía de la diversidad que estaba asociada a la quebrada, hasta que hicieron el estudio”*

En, Prof3, Ui3 *“Un problema como la quebrada en el cual los chicos siempre parten de la idea de ver procesos, de ver cambios y este es un proceso muy lento, entonces implica que en un año los chicos no van a ver el resultado de que la quebrada ha mejorado”*

En, Prof4, Ui1 *“La ley dice que debe haber como un espacio y que no debe haber invasión de espacio más o menos por una parcela de 25-30 metros alrededor de la quebrada”*

En, Prof5, Ui7 *“La EPE ¿dónde vierte el agua residual? Ah allá abajo donde contamina la quebrada igualmente”*

### **Interpretación general para la categoría 2. Aspecto biológico**

Para los profesores entender el aspecto biológico, parte de una combinación entre los diversos actores del mundo natural como la flora, fauna, entre otros, y el mismo ser humano como constructor de sociedades y culturas con ideales, que muchas veces logran ir en contra de la naturaleza, obedeciendo a necesidades básicas para su supervivencia, como es el caso del agua.

Logrando así por medio de la problematización y solución de problemáticas ambientales entender el reconocimiento que amerita la diversidad biológica en un ecosistema tan importante como lo es el Páramo, Sub-páramo y Bosque Alto Andino, a pesar de que constitucionalmente se han establecido leyes que en Colombia no se logran materializar.

Los datos obtenidos durante la investigación, hacen referencia a que es necesario desarrollar cuestiones normativas locales y regionales respecto a que la quebrada Puente Piedra en la guía, debido a que por estar ubicada en los Cerros Orientales hace parte de una reserva natural y que constitucionalmente las fuentes hídricas no deben estar pobladas a una distancia establecida, pero que aun así esto no logra cumplirse.

En el siguiente esquema, se puede evidenciar las relaciones que se han tejido desde los diferentes sentires que han construido los profesores en el espacio de economía azul, permitiendo analizar que las búsquedas han logrado converger en algunos ideales ya planteados con anterioridad, a excepción de una docente.

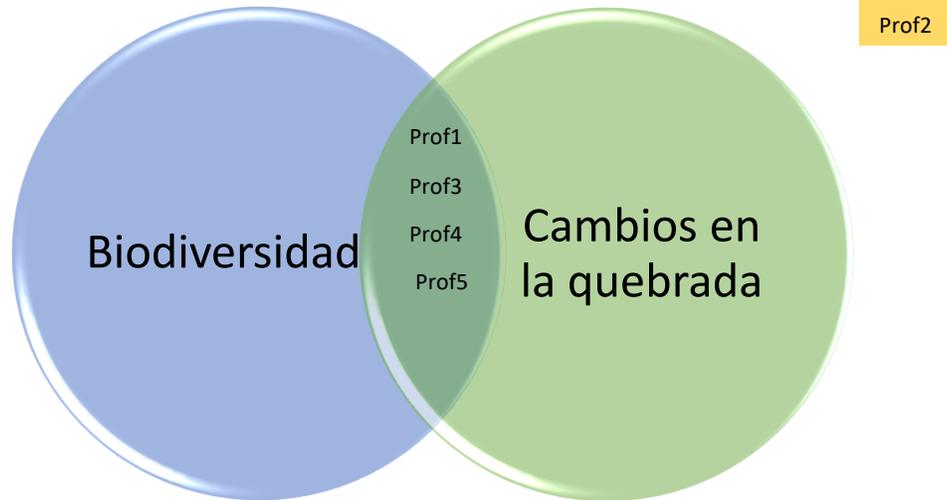


Figura 16: Relación entre profesores, categoría *Aspecto biológico*. Fuente: Construcción propia.

A pesar de que cada maestro trae consigo un ideal y unas búsquedas diferentes que respondan a sus necesidades y gustos académicos, se puede evidenciar que existe una cierta conversión en las mayoría de docentes a diferencia de la profesora número dos, lo que permite que a pesar de que existen rupturas en la cohesión de ideas de un profesor a otro, se procura mantener una misma visión integral y compleja de los aspectos biológicos y sociales.

Lo que se puede corroborar en la amplia trayectoria que han tenido en el estudio de organismos no solamente de macro-invertebrados y bacterias, como lo mencionan los estudiantes y egresados, sino que también se ha trabajado con otro tipo de organismos como ranas y hongos, que logran ampliar el espectro biológico, esto con el fin de problematizar la diversidad biológica asociada a una fuente hídrica con altos niveles de contaminación, para determinar si esta influye o no en el crecimiento y desarrollo de estos organismos. De igual manera se realizaron jornadas de siembra de especies nativas como los siete cueros, con el fin de reconocer este espacio como patrimonio.

Conjuntamente, gracias al aporte económico producido por la Alcaldía Mayor de Bogotá se pudo trabajar de la mano con Conservación Internacional, con el fin de salvaguardar el estado natural de la quebrada, contratando líderes comunitarios para

que ayudaran en el proceso, realizando senderos por la quebrada para fortalecer el apropiamiento del territorio.

Durante estos recorridos se pudo presenciar, la existencia de jardines con plantas ornamentales cerca de la fuente hídrica, esto logra afectar las diversas dinámicas naturales del ecosistema, porque al existir especies foráneas se pueden convertir en invasoras como el caso del retamo espino y liso, perjudicando toda la diversidad asociada.

El profesor cuatro planteaba una pregunta interesante y era *¿Por qué en una reserva natural hay gente?* Es culpa ¿de quién? O ¿Quién debe contralar esto?, como muchas veces se pone por encima los interés de la humanidad y no los de la naturaleza, a la vez planteaba la profesora número cinco, *¿A dónde llevar a todas las personas que viven en el sector si son pobres en su mayoría?*, a lo cual ya no termina siendo solo un problema ambiental, sino que es social, político, económico, lo que permite evidenciar que si existe una mirada sesgada de ambiente.

### **Categoría 3. Economía Azul**

#### **Subcategoría 3.1 Necesidad Educación Ambiental**

La totalidad de profesores (100%), afirman que existe una necesidad de educación ambiental en la comunidad educativa, pero también en la población, ya que si no existe un compromiso por parte de todos los autores, no se pueden generar grandes o pequeños cambios, siendo conscientes así del manejo que se le da a la basura, el reciclaje y el consumo excesivo de algunos productos desechables e innecesarios.

Desde la escuela y la educación ambiental se puede volver a tejer esa relación del ser humano con la naturaleza, que permita armonizar las dinámicas del mundo, dejando de ser depredadores ambientales, entendiendo que la vida funciona como un sistema y que si se daña un fragmento de él se está dañando todo el sistema en general.

Comprender que la educación ambiental es un estilo de vida, que beneficia a todos los organismos y sus diversas interacciones con el ecosistema en que habita, este tema ambiental logra tocar tanto que, según los maestros, algunos de sus estudiantes guiaron

sus carreras y vidas profesionales a estudiar disciplinar acordes al cuidado y preservación del medio ambiente.

En, Prof1, Ui4 *“Si no hay un compromiso de la comunidad nunca va a suceder”*

En, Prof2, Ui1 *“La educación ambiental es un estilo de vida”*

En, Prof2, Ui6 *“Otra cosa que es transversal es el manejo de la basura, entonces es hacer conciencia, qué se puede volver a retornar, que reciclar, que es reutilizable, porque son conceptos a uno mismo le faltan construir”*

En, Prof3, Ui1 *“La escuela siempre hemos tenido la visión de que el humano debe ser una parte que armonice con el mundo con el entorno”*

En, Prof4, Ui9 *“Nosotros tenemos una visión solamente de consumir, un consumo excesivo sin dar nada a cambio y ese consumo excesivo sin pensar en lo que se pueda aportar, nos ha vuelto depredadores ambientales, consumimos y consumimos y no tenemos claro que tenemos que dejarle algo al planeta, algo al mundo en el que vivimos y eso ya creo que ese consumo excesivo es lo que nos volvió depredadores”*

En, Prof4, Ui13 *“Muchas veces el ser humano piensa que daño un pedacito, y es que no daño un pedacito sino daño el sistema”*

En, Prof5, Ui16 *“La educación ambiental debe ser parte de los currículos, no solo formales sino informales de educación, la educación ambiental con la comunidad es esencial, ellos deben ser conscientes del daño que causan si construyen y sus aguas residuales van a una quebrada”*

### **Subcategoría 3.2 Conocimiento**

Para los profesores (100%), se necesita construir y conformar un apropiamiento político desde el conocimiento de la escuela y los saberes de la comunidad, que permitan observar de manera sistémica y holística el ambiente y nuestras acciones frente a este, comprometiéndose con el entorno, ampliando las fronteras que la escuela tradicionalmente ha constituido, buscando consolidar la sustentabilidad.

En, Prof1, Ui4 *“Permitió ampliar las fronteras con la escuela y a pensar que existe una necesidad de la escuela en ese campo de vincularse con los vecinos, con el barrio , con la mesa ambiental, con todas las organizaciones comunitarias que también tiene un interés particular por mejorar el espacio, y en esta localidad”*

En, Prof2, Ui1 *“La economía azul busca, promover educación ambiental, procesos de sustentabilidad y sostenibilidad”*

En, Prof3, Ui2 *“Cómo podemos hacer uso de los recursos naturales en su totalidad, o sea que los residuos se puedan utilizar y que haya un mínimo gasto de energía, una mínimo grado de afección en torno al cuidado de lo ambiental”*

En, Prof4, Ui3 *“Empezamos a ver la mirada del mundo de otra forma, la mirada de cómo se construida o recuperada el mundo de otra forma”*

### **Interpretación general para la categoría 3. Economía Azul**

Para los profesores la economía azul, se entiende como una apuesta alternativa de educación ambiental, en donde se puede entretelar el conocimiento escolar con los saberes de la comunidad, con el fin de buscar solventar problemáticas ambientales que le atañe a toda la población humana, entendiendo que esta hace parte de una gran dinámica ecológica del mundo natural.

Construyendo personas críticas y reflexivas que logren entender que las apuestas ambientales se deben trabajar en comunidad, en compañía de instituciones legales.

Los hallazgos encontrados, permitieron que durante el diseño de la guía se hablara de la dualidad ser humano-naturaleza y sobre cómo las acciones antrópicas están afectando el ambiente.

En el siguiente esquema se evidencia la relación que existe entre los diferentes ideales que han construido los profesores respecto a la Economía azul, desde la necesidad de una educación ambiental y la creación de conocimiento que permita un apropiamiento político por parte de los actores implicados en las diversas problemáticas ambientales presentes en la quebrada Puente Piedra.

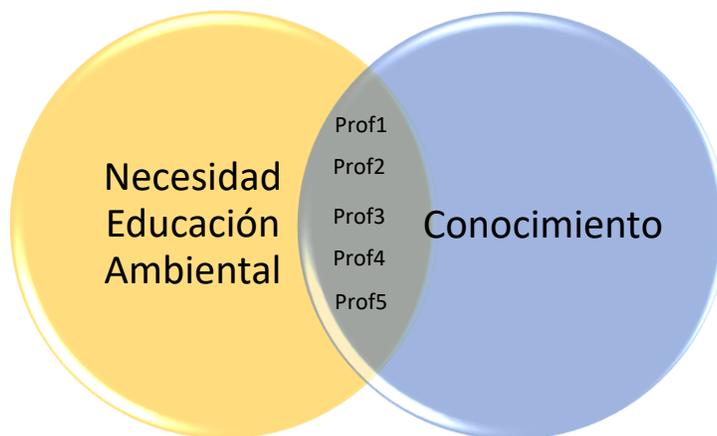


Figura 17: Relación entre profesores, categoría *Economía Azul*. Fuente: Construcción propia

Los profesores que han guiado la economía azul desde diferentes disciplinas, diferentes búsquedas, ideales, sentires y experiencias logran concordar en que hace falta más políticas públicas que generen en las diferentes comunidades construir una mirada más amplia del ambiente, que se logre tejer la relación entre el ser humano y la naturaleza que por dinámicas de la sociedad se han ido quebrando, en donde la educación juega un papel importante porque permite ser el puente entre varios problemas de conocimiento que se han generado a través de la historia.

Y que el espacio académico de economía azul ha permitido afianzar, como es el caso de preguntarse por problemáticas contextuales, es solventar en primera medida las necesidades de la población, pero antes de, es preciso cambiar como sujetos para poder entender que así como se es parte del problema se es parte de la solución, porque es necesario dejar de ser predadores del medio ambiente.

## 9 ANÁLISIS

Respecto al objetivo número uno, se pudo evidenciar que los estudiantes y profesores del espacio académico de Economía Azul de la EPE, han desarrollado una mirada compleja frente a las problemáticas contextuales que presenta el territorio como la montaña de escombros, lo que atiende de alguna manera a la propuesta planteada por el gobierno frente al desarrollo de políticas educativas que responden ante la crisis ambiental, que para el caso de Colombia fueron los PRAES, sin embargo aunque la EPE no se rige por estos planes educativos, de alguna manera cumple con el objetivo principal

de los PRAES que es el desarrollo de un pensamiento crítico frente a las problemáticas contextuales del territorio.

Además de ello, los estudiantes y maestros han descubierto que a pesar de los múltiples esfuerzos por salvar la quebrada Puente Piedra, realizando campañas de aseo, no son suficientes si no se trabaja de la mano con la comunidad que habita cerca al cuerpo de agua, por lo que emprendieron campañas educativas generando consciencia en los pobladores del territorio, para que de esta manera las diversas nociones de caño que se tiene se fueran revalorando, generando en los habitantes un apropiamiento del territorio y disolviendo la dicotomía que planteo Escobar (1999) entre ser humano y naturaleza.

Respecto al objetivo número dos y tres de la investigación, el proceso académico que han venido desarrollando los diferentes maestros y estudiantes en relación a la biodiversidad desde el espacio de Economía azul, de acuerdo las entrevistas se presenta ciertas fortalezas pero a su vez algunas debilidades, que serían importantes trabajarlas para seguir ampliando el espectro de posibilidad y problemáticas que tiene el estudio de la quebrada Puente Piedra.

Para discutir los hallazgos encontrados, se propone analizar la información desde las diferentes dimensiones expuestas en el marco teórico respecto al estudio de la biodiversidad, para poder fortalecer en el diseño de la guía las falencias epistemológicas encontradas durante las entrevistas realizadas a los estudiantes y maestros del espacio académico de Economía Azul durante la investigación, relacionada a continuación.

### **Dimensión biológica**

Según los hallazgos encontrados durante las entrevistas se puede fortalecer en el diseño de la guía desde la mirada de la dimensión biológica en comparación con el marco teórico que los estudiantes activos como los egresados y profesores hablan de estudios realizados a algunas especies como: macro-invertebrados, bacterias, hongos, ranas, entre otros, apoyando lo planteado por Fisher et al (1943) citado en Swingland (2001) que dice que *la biodiversidad se centra en la diversidad de especies*, sin embargo dentro de la construcción epistemológica de la biodiversidad, centrarse únicamente en las

especies termina siendo un error conceptual. Según lo planteado por Norse (1986) la biodiversidad se debe centrar en *la diversidad de especies* pero igualmente en *la diversidad de ecosistemas y la diversidad genética*, contextualizando lo planteado por Norse, en la quebrada Puente Piedra, según Conservación Internacional (2014), esta fuente hídrica pasa por tres ecosistemas característicos del bioma colombiano como lo es *el páramo, sub-páramo y bosque alto andino*, lo cual tiene un significado importante a la hora del estudio de la quebrada, porque es justo allí en el páramo donde nacen los diferentes afluentes hídricos entre ellos la quebrada Puente Piedra, y que por las mismas intervenciones antrópicas están acabando con estos ecosistemas importantísimos para el desarrollo de la vida.

Según Schwarz (1976) citado en DeLong (1996), planteaba que *el número de especies se producen bajo algunas condiciones entre ellas la contaminación*, esta afirmación logra ser traída a contexto apoyado en lo que afirmaban los profesores, que han realizado estudios físico-químicos del agua para determinar mediante hipótesis la incidencia que tiene la contaminación en relación al crecimiento y desarrollo de algunas especies que dependen directamente del agua para completar su desarrollo metamórfico, esta mirada es apoyada bajo lo planteado por Noss (1990), al momento de afirmar que la diversidad biológica, debe comprender las interconexiones interespecíficas, perturbaciones naturales y ciclo de nutrientes, ya que al estudiar las diversas dinámicas que tiene un organismo en particular con el ambiente, ayuda a comprender los procesos de la vida, sin embargo seguir delimitando estas interacciones a un especie no permite tejer las diversas relaciones entre especies y con el ecosistema.

Finalmente basado en Crisci (2006), donde afirma que la extinción se debe a 5 factores, comenzando por el fraccionamiento del hábitat, considero que desde el espacio de economía azul, se puede potenciar con los estudiantes este punto de vista, según Conservación Internacional (2014), una de las implicaciones de la expansión humana de la ciudad de Bogotá fue precisamente ese, el fraccionamiento del ecosistema, generando pérdida de organismos endémicos de los Cerros Orientales, que según Wilson (1988), la pérdida de una sola especie es una pérdida enorme porque cada organismo es un depósito de información genética. Continuando con el tercer factor, que se basa en

*especies invasoras*, traigo a colación las afirmaciones de los estudiantes, al momento que logran reconocer la presencia de especies exóticas como el pino y el eucalipto, que generan un daño al ecosistema, desde la misma competición por recursos frente a otras especies vegetales, como el daño que le causan a los suelos, sin embargo no se logra hacer visible en sus discursos la presencia de especies exóticas como las anteriormente mencionadas, organismos como el retamo espino y liso que son por excelencia invasores y están llegando a ecosistemas como el páramo afectando directamente a especies como el frailejón, que es endémico e importante para la captación del agua.

Basándome en el cuarto factor planteado igualmente por Crisci, en que hace énfasis a la *contaminación del suelo, agua y atmosfera*, resalto el valor e iniciativa que han tenido los profesores y estudiantes del espacio de economía azul, por salvaguardar, conservar y preservar una fuente hídrica tan importante para la diversidad biológica como lo es la quebrada Puente Piedra, trabajando desde la comunidad educativa y los habitantes que pueblan la región.

### **Dimensión política**

Desde los hallazgos encontrados durante las entrevistas a estudiantes activos, egresados y maestros del espacio de economía azul, se puede interpretar en relación al marco teórico desde una mirada política que:

Apoyándose en Leff (2009), que plantea que la crisis ambiental actual responde a una *crisis de conocimiento*, resalto que desde la conformación de la economía azul, como grupo heterogéneo tanto en los maestros, como en los estudiantes, permiten construir ese conocimientos desde diferentes puntos de vista disciplinares, experienciales y a su vez como sujetos políticos, enriqueciendo los resultados y conclusiones a los que puedan llegar como equipo académico, además de que no solamente se construye ese conocimiento desde la comunidad educativa, sino que trasciende a la población que habitan en el sector y que también hacen parte de la problemática.

Desde lo político y normativo es importante preguntarse ¿Quién es responsable de la biodiversidad?, desde allí según las afirmaciones establecidas tanto por estudiantes como por maestros, manifiestan que históricamente ha existido un abandono por parte

del gobierno frente a las poblaciones que habitan los Cerros Orientales y a su vez a las diversas problemáticas que allí se han construido y siguen generándose actualmente, como lo es el caso de la montaña de escombros, que a pesar de una amplia organización política y social de la comunidad, desde Casa Taller las Moyas, la Mesa ambiental, la EPE y otros, no se ha podido cerrar el predio que permite de forma ilegal seguir botando basura, todo porque cuentan con un “apoyo” según los entrevistados, por parte de la policía nacional, específicamente por un CAI que se encuentra vía la Calera, adicionalmente existe incumplimiento por parte del gobierno ante el artículo N° 80 de la Constitución Política de Colombia, que dice que *el estado garantiza la conservación y restauración del ambiente, además de prevenir, controlar y sancionar a los actores que causen daños ambientales* (p.31), agregado a esto, según el Ministerio del Medio Ambiente (1993), en la Ley 99 del artículo 1, *la biodiversidad es un patrimonio nacional que debe ser protegida*, sin importar la cantidad de normas establecidas en el país, que nacieron de los compromisos éticos y políticos adquiridos por Colombia durante la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro de 1992, se siguen violentando los derechos ambientales.

Para el caso de la problemática que presenta la quebrada Puente Piedra, respecto a su alto nivel de contaminación, presenta falencias igualmente normativas, según el decreto 1449 de 1977, en el artículo 3 se estipula que debe existir una distancia no inferior a 30 metros de ancho desde el borde del afluente hídrico hasta el inicio del suburbio urbano, tristemente dentro de los asentamientos que se produjeron en la expansión humana durante el siglo pasado, no se tenía estipulada esta normativa, lo que genera que actualmente existan lotes privadas cerca del borde de la quebrada Puente Piedra es el caso de la Escuela Pedagógica Experimental, contaminando directamente al afluente hídrico.

Adicional a lo anteriormente mencionado, se estipuló mediante la Ley N° 26834 (ley de áreas naturales protegidas), que los Cerros Orientales no deben ser habitados, por su fuerte relación con la diversidad biológica, pero para el año de 1985 la CAR citado en Alvarado & Gómez (2014), autorizó la conformación de los barrios San Isidro, La Sureña y San Luis en los Cerros Orientales, estos barrios al no contar con el apoyo del

Acueducto de Bogotá, construyeron su propio acueducto comunitario llamado ACUALCOS, el cual no cuenta con un sistema de alcantarillado adecuado, desembocando todos los desechos residuales al afluente hídrico.

A pesar de que la comunidad se ha organizado para conservar y preservar el estado de la fuente hídrica, según las afirmaciones de los entrevistados, es necesario trabajar de la mano con instituciones gubernamentales que apoyen el proceso de restauración de la quebrada, pero nuevamente se presencia un abandono por parte de las organizaciones, afirmando que la quebrada atraviesa dos jurisdicciones diferentes como lo es Chapinero y Usaquén, arrojando la responsabilidad del daño ambiental de una administración a otra, sin embargo, en los últimos años si ha habido apoyo de algunas organizaciones nacional, el motivo no es por el reconocimiento de un territorio o compromiso con el ambiente, sino que está generando una amenaza de avalancha para el Cantón Norte del Ejército Nacional ubicado en la Calle 102 # 7 – 80 (localidad de Usaquén), la montaña de escombros que se va deslizando por medio de la quebrada Puente Piedra en épocas de invierno, esto permite comprender que las políticas públicas del estado responden a necesidades económicas de los altos mandos del gobierno y no a las necesidades de sus pobladores y mucho menos al impacto ambiental generado por los seres humanos.

### **Dimensión socio-cultural**

Las diversas nociones que han tejido los participantes del espacio académico de economía azul de la EPE, en relación al marco teórico permiten interpretar y analizar los siguientes hallazgos encontrados durante la investigación.

Esto permite entablar una relación de la biodiversidad desde una mirada socio-cultural, ya que según lo planteado por Escobar (1999), existe una dualidad entre ser humano y naturaleza que no permite comprender las dinámicas ecosistémicas, porque desliga al ser humano de esas relaciones que se forjan en un territorio, apoyado en las afirmaciones de los entrevistados, al momento de mencionar que la comunidad ha construido un ideal de *caño* o de *quebrada muerta*, es pertinente preguntarse ¿Qué se entiende por territorio? Para la comunidad educativa y la población en general.

Según Vasques (2007) y Bustos (2015), afirman que el territorio es un espacio fundamental y multidimensional donde se articulan valores y recursos que crea y recrean significados con el tiempo, basado en esto es importante resaltar las diferentes acciones que ha adelantado la comunidad como campañas de limpieza, campañas educativas, tutelas, entre otras, pero hasta el hecho de que no exista una sana articulación con el gobierno no se podrán establecer las soluciones adecuadas, debido a que dentro de las diversas dinámicas que permiten crear y recrear el territorio se hace pertinente pensarse el ambiente y la biodiversidad como responsabilidad de todos los actores que habitan el espacio de manera directa o indirecta.

En donde se acepte la otredad, pero desde el reconocimiento que permita construir ideas, argumentos y palabras que configuren la sociedad (Pérez, 2013), ello se pudo evidenciar en el momento que decide la EPE como institución trabajar por medio de charlas y reuniones con diversos actores del territorio y entidades políticas como la CAR, El Acueducto, IDIGER, PONAL, Alcaldía, Secretaria de Ambiente, entre otros, lo que garantiza que entre todos se puede construir de manera colectiva, todos con un único fin y es conservar y preservar las fuentes hídricas de los Cerros Orientales, como lo es la Quebrada Puente Piedra.

### **Dimensión filosófica**

Los entrevistados permitieron dar a conocer algunos hallazgos dentro de las diversas nociones de biodiversidad que han construido y las cuales se lograron ver durante las entrevistas, como se relacionan a continuación:

Desde una mirada filosófica, según Pérez (2016), se debe implementar un valor y un cuidado frente al actuar y al ser con un ambiente, que no permita que se siga desligando al ser humano de las dinámicas naturales, esto apoyado según los testimonios en las diversas actividades que han establecido los maestros con los estudiantes, al momento de entender que el cambio empieza por el sujeto y ahí se puede llegar a generar un cambio en el otro, donde la conexión con el mundo natural es importante, para dejar de ser según el profesor 4 *depredadores del ambiente*, donde se fortalezcan los lazos de unidad con la madre tierra desde acciones amigables como la

siembra de árboles nativos que hicieron durante la economía azul, hasta generar consciencia y diálogos con las familias de los estudiantes.

Además de ello, afirma Oksanen (2004), que los seres humanos hemos desarrollado un pensamiento consumista y utilitarista de la naturaleza, donde se privilegian las comodidades del ser humano, respecto a las de los demás seres vivos, en el caso de la comunidad manifiestan que ellos tiene derecho al agua, pero y ¿el ambiente no es un sujeto de derechos? El cual también necesita de cuidado y de ser tratado con garantía de supervivencia, esto debido a que la realización de pozos subterráneos a más de 30 metros de profundidad en un ecosistema tan frágil como lo es el páramo y subpáramo es seguir pensando que la biodiversidad está a merced del ser humano.

A lo que afirman Koricheva & Siipi (2004), que la comunidad requiere de *desarrollar valores*, esto permitirá con el tiempo comenzar a tejer de manera más fina una ética ambiental que lleve a los habitantes del sector a construir posturas más críticas y reflexivas frente a nuestro actuar en el diario vivir de cara con la naturaleza, hasta el punto de que la educación ambiental no sea necesaria porque ya hace parte de nuestro estilo de vida.

Respecto al objetivo número tres de la investigación, la Economía Azul como propuesta educativa planteada por la Escuela Pedagógica Experimental, mediante la constitución de un grupo de trabajo heterogéneo, donde convergen ideas, sentires, experiencia y conocimiento de diferentes estudiantes de diversos niveles de formación académica y edades, en compañía de maestros formados disciplinalmente en ámbitos diferentes, logran construir un conocimiento integral, holístico y sistémico frente a los diferentes actores del contexto y las diversas problemáticas ambientales.

### **Economía Azul y Educación Ambiental**

Según lo afirmado por los estudiantes, el espacio de economía azul les permitió preguntarse *¿Cómo poder ayudar?*, desde la formación de ciudadanos dentro de las lógicas capitalistas individualistas actuales, preguntarse *¿cómo poder ayudar al otro?* Es muestra de que el espacio académico está construyendo personas que se piensen un presente pero también procuran asegurar un futuro, desde una mirada crítica y reflexiva

como lo planteaba Pérez, et al (2007), que una educación ambiental compleja busca fortalecer espacios de reflexión frente a las transformaciones biofísicas y sociales, dentro de la diversidad de planteamientos, teorías y prácticas actuales, es necesario un pensamiento crítico que convoque a la toma de decisiones.

Pero ¿Por qué la EPE lo llama Economía Azul y no Educación Ambiental?, según la institución educativa y su modelo pedagógico ATA's, el colegio le apunta a una educación no estandarizada, lo que implica que no sea regida mediante los estándares generales de educación por medio de un currículo, lo que implica pensarse lo ambiental desde una formación crítica desarrollando lo que planteaba Sauvé (2004) en las corrientes recientes un pensamiento crítico, partiendo de las problemáticas ambientales contextuales, sin embargo estas finalidades corresponden a los ideales construidos por la Secretaria de Educación mediante la conformación de los PRAES (Proyectos Ambientales Escolares) bajo el decreto 1743 de la Ley General de educación de 1994, en donde plantea como estrategia de inclusión de la dimensión ambiental, que por medio de actividades y proyectos den cuenta de la transversalidad e integralidad de problemas ambientales contextuales, que desarrolle una identidad y un reconocimiento del entorno en los estudiantes, además de una formación  tica y pedagógica.

Según las afirmaciones de los estudiantes, egresados y maestros, el espacio de economía azul cumple con lo planteado por el estado mediante la conformación de PRAES, sin embargo, la economía azul como la han construido en la EPE, tiene presente algo más, y es el conocimiento o saber de la comunidad frente a la solución de problemáticas ambientales, esto permite generar una diferenciación y a su vez una relación armónica con la población en donde habita.

Pensarse en ¿Cómo ayudar al otro?, como primera medida, pero darse cuenta según las afirmaciones de los entrevistados que realizar jornadas de campañas de limpieza en la fuente hídrica no podrían solucionar el problema, si los habitantes que vivían EPE arriba seguían contaminando la quebrada, esto los llevó a pensarse no solamente como individuos responsables del problema y a su vez de la solución, sino que las problemáticas ambientales se trabajan de la mano con la comunidad, como un solo sistema que interactuar en la naturaleza.

Posterior a esto entender, que mediante las relaciones que han construido de interdependencia entre el ser humano y la naturaleza, comenzar a golpear casa por casa para realizar campañas educativas permite comprender que se ha construido una noción de ambiente integral y compleja.

Finalmente, como todo proceso educativo que genere cambios en los sentires, conocimientos y experiencia en los sujetos, valen la pena ser resaltados, porque visibiliza el ser y el quehacer de unos maestros que se piensan ¿cómo ayudar? Y ¿Cómo transformar? Las prácticas sociales actuales, que evocan a violentar derechos como los del ambiente, generando que la educación ambiental sea un estilo de vida en estudiantes, que según como lo afirman los egresados les cambio de perspectiva la vida y ahora estudian carreras afines con el ambiente, porque se sienten altamente comprometidos con el cambio.

## **10 CONCLUSIONES**

La Economía Azul como propuesta educativa le permite a los estudiantes y maestros durante el desarrollo académico, establecer problemáticas de orden crítico, reflexivo y contextual, que permite reconstruir una identidad por el territorio desde lo disciplinar y experiencial.

La economía azul como proyecto heterogéneo permite que, a partir de la construcción colectiva de estudiantes de diversas edades y maestros con formaciones académicas diferentes, ampliar el espectro de posibilidades ante una problemática, enriqueciendo de forma argumentativa el valor y la importancia de conservar y preservar ecosistemas de alta importancia como el Páramo, Subpáramo y Boque Alto Andino y cuerpos de agua como la quebrada Puente Piedra, donde no solo se compromete el área de las ciencias biológicas sino que logra armonizar una mirada holística y sistema, desde diferentes campos del conocimiento.

Los cambios de maestros en espacios como la Economía Azul, generan que cada docente que se hace responsable del proceso de recuperación de la quebrada Puente Piedra, traiga consigo una proyección distinta, lo que beneficia el proceso en sentido de

nutrir y ampliar el espectro de posibilidades ante las diversas problemáticas, sin embargo se pierden otros procesos que requieren seguir siendo potencializados como por ejemplo: el trabajo realizado con la comunidad que habita el territorio.

Debemos pensar en los beneficios colectivos para todos los actores del territorio, donde el ambiente se reconozca como un sujeto de derechos y no solo se privilegien los derechos de los seres humanos, en aras de diluir con el tiempo la dicotomía existente entre hombre-naturaleza.

Se hace necesario potencializar el desarrollo de actitudes y valores frente a la biodiversidad y naturaleza en las comunidades educativas y los habitantes del territorio, donde se potencialice una mirada más integral y compleja del mundo viviente, sus interacciones e importancia para el desarrollo de la vida.

Dentro del diseño de la guía se resalta la necesidad de desarrollar una educación ambiental no desde los contenidos disciplinares, sino desde nociones históricas, económicas, políticas, sociales, biológicas, químicas, entre otras permiten reconocer problemáticas ambientales en donde los habitantes sean conscientes de que son ellos los causantes de los daños ecológicos pero que también son ellos parte de la solución, con el fin de apoyar algunas prácticas realizadas por la EPE desde el espacio de economía azul como las jornadas de limpieza y campañas educativas con la comunidad.

Los cambios de administrativos gubernamentales han traído consigo diversas consecuencias, debido a que cada gobernante concibe búsquedas diferentes que muchas veces no permiten que algunos proyectos se sigan ejecutando, esto ha traído consigo problemáticas como el truncamiento de procesos sociales y ambientales en beneficio de la comunidad y la diversidad presente en la quebrada Puente Piedra.

La importancia de enseñar en el contexto y su reconocimiento se hace pertinente en la sociedad, y más en la Escuela Pedagógica Experimental, debido a que se encuentra ubicada en los Cerros Orientales y en un ecosistema rico en fuentes hídricas

como la quebrada Puente Piedra, posibilitando en los estudiantes un mayor nivel de aprendizaje debido a que interactúan con el mundo natural y todas las problemáticas que allí cohabitan con la vida.

A partir de la biodiversidad presente en el contexto se pueden generar planes de conservación y preservación, porque a través de la problematización del contexto, se puede visualizar las diversas dinámicas que ocurren en el territorio, desde lo histórico, político, social y cultural que son transversales en la diversidad presente

Es muy importante que dentro de las diversas construcciones políticas y jurídicas que se establecen por velar la importancia de conservación y preservación de la diversidad biológica, se hace necesario comenzar a desarrollar planes que conserven la diversidad cultural, sus pensamientos y saberes con el fin de fortalecer la relación ser humano-naturaleza.

Dentro del discurso educativo que han establecido los participantes del espacio académico de Economía Azul de la EPE sobre la diversidad, no hablan explícitamente del ecosistema de Páramo, Subpáramo o Bosque Alto Andino, haciendo alusión en esencia solo a las especies.

El diseño de la guía para maestros titulada “*Quebrada Puente Piedra, biodiversidad y Economía Azul*” permite configurar diversas estrategias educativas, políticas, sociales, biológicas, didácticas, entre otras, que pueden desarrollarse en el aula de clase posibilitando la construcción de un conocimiento más holístico, debido a que durante la investigación emergió la importancia de ver el ambiente y el ecosistema de manera integral consecuencia de las diversas relaciones que se tejen entre los seres humanos y la naturaleza.

Construir un material educativo como una guía a partir de las voces de algunos líderes sociales, estudiantes y maestros, permitirá visibilizar, enriquecer y nutrir una mirada de territorio, desde sus problemáticas, posibles soluciones, historia y memoria.

Se hace necesario una educación integral que permita a los habitantes de un territorio, conocer diversos puntos de vista como por ejemplo los legales, para así poder tomar medidas correspondientes frente a algunas problemáticas sociales que afectan al ambiente, como el caso de la montaña de escombros, la contaminación de la quebrada Puente Piedra a raíz de los desechos residuales por parte del acueducto comunitario.

La falta de compromiso y responsabilidad por parte de algunas instituciones públicas han entorpecido procesos de conservación como la recuperación de la quebrada Puente Piedra, debido a que sin el apoyo del gobierno, los planes ejecutados por los habitantes del sector para preservar el cuerpo de agua no han logrado ser lo suficientemente sólido para observar cambios físicos, haciendo un llamado al trabajo de forma conjunta y de la mano tanto de los habitantes, la comunidad educativa y las instituciones públicas del gobierno como: el acueducto de Bogotá, Jardín Botánico, la CAR, IDIGER, la policía, las alcaldías menos de Chapinero y Usaquén, entre otros.

Generar un cambio en los habitantes de un territorio, se puede llegar a realizar siempre y cuando este acompañado de sus diferentes actores, como habitantes, estudiantes y gobernantes, siendo este un trabajo mancomunado de largo aliento, en pro y cuidado de ecosistemas frágiles como el páramo y las fuentes hídricas como la quebrada Puente Piedra.

Se hace necesario y pertinente comenzar a desarrollar posturas críticas en los habitantes que permitan generar apropiamiento y cuidado por cuerpos de agua como la quebrada Puente Piedra.

El diseño de la guía permite potencializar el ideal de maestro que se quiere construir en un país como Colombia, una nación pluriétnica, magadiversa y multicultural, que se pregunte y se cuestione por su contexto próximo, sus necesidades, y posibles soluciones ante problemáticas ambientales y educativas, desde una postura crítica, reflexiva y política.

La educación debe considerarse un puente entre las necesidades del contexto y la academia, entre lo cultural y lo occidental, por ello el diseño de la guía permite ser un puente entre la comunidad educativa, los pobladores del sector y la academia, en donde se exponen las problemáticas del entorno pero también se establecen soluciones y alternativas ante dichas necesidades.

## 11 RECOMENDACIONES

Se recomienda que para futuros trabajos, desarrollar una investigación más rigurosa con los habitantes de la comunidad, desde los abuelos hasta los niños, en donde se pueda trabajar el valor y la importancia de los ecosistema para poder construir de la mano de los pobladores una consciencia ambiental que permita ver cómo nuestras acciones afectan e impactan el medio ambiente, entre ella la quebrada Puente Piedra.

Además se hace pertinente desarrollar con la comunidad una noción de patrimonio de la diversidad de especies y de ecosistemas que cohabitan con la quebrada Puente Piedra, el conocimiento de sus mismos pobladores y como sus acciones les puede garantizar un futuro para sus hijos.

También es importante comenzar a trabajar con instituciones públicas responsables constitucionalmente por el bienestar de los colombianos y el medio ambiente, para que de esta forma se logren articular de mejor manera las acciones realizadas en espacios como la quebrada Puente Piedra.

## 12 REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

1. Agoglia, O. (2010). *La crisis ambiental como proceso. Un análisis reflexivo sobre su emergencia, desarrollo y profundización desde la perspectiva de la teoría crítica*. Tesis doctoral, Programa de Doctorado Interuniversitario de Educación Ambiental, Universidad de Girona, Cataluña-España.
2. Aguilar, R. (2004). *La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. Evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la UTPL*. Revista RIED. Vol. 7. Núm. 1, pp. 179-192. Universidad Técnica Particular de Loja. UTPL. Ecuador.

3. Alvarado Y. & C. Gómez. (2014). *Las dinámicas espaciales y ambientales en las quebradas de Chapinero a lo largo del siglo XX*. En: Bejarano, P. (editora) (2014). *Historia ambiental y recuperación integral de los territorios asociados a quebradas y ríos en Bogotá* (caso Chapinero). Secretaría Distrital de Ambiente, Alcaldía Local de Chapinero y Conservación Internacional Colombia. Bogotá, Colombia.
4. Avendaño, W. (2011). *Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y desarrollo sostenible: una mirada desde la Declaración de Río de 1992*. Respuestas, Núm. 16. Vol. 2, pp. 45-59.
5. Avendaño, W. (2012). *La Educación Ambiental (EA) como herramienta de la Responsabilidad Social (RS)*. Revista Luna Azul. Núm. 35 Pp. 94-115. Universidad de Caldas-Colombia.
6. Avendaño, W. & Parada, A. (2011). *Un modelo pedagógico para la reproducción y transformación cultural en las sociedades del conocimiento*. Investigación y Desarrollo, Núm. 19. Vol. 2. Pp. 398-413.
7. Bayona, A. & García, M. (2006). *Diseño de una guía en educación ambiental para el posicionamiento de la diversidad biológica, en relación con la diversidad social y cultural, en las escuelas urbanas de la región Andina colombiana: el caso de Bogotá*. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
8. Bermúdez, O. (2004). *La importancia de la educación ambiental y las culturas locales en un mundo globalizado*. Revista Ambiente e Educação, Rio Grande, 9: 29-37.
9. Bermudez, G; De Longhi, A & Gavidia, V. (2015). *La enseñanza monumentalista y utilitarista de las causas de la biodiversidad y de las estrategias para su conservación: un estudio sobre la transposición didáctica de los manuales de la Educación Secundaria española*. Revista Ciência & Educação (Bauru), Vol. 21, Núm. 3, pp. 673-691. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1590/1516-731320150030010>
10. Bilbao, A. (1993). *Obreros y ciudadanos. La desestructuración de la clase obrera*. Madrid: Trotta.
11. Bustos, E. (2015). *La importancia de la relación cultura, territorio y enseñanza de las ciencias*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, p. 83- 101.

12. Cardona, D. (2014). *Enseñanza de la importancia de la diversidad biológica de Colombia mediante un objeto virtual de aprendizaje que propicie un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado octavo del colegio Londres de Sabaneta*. Tesis de maestría. Maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.
13. Castro, A. (2005). *La investigación del entorno natural: Una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Bogotá: Fundación Francisca Radke: Universidad Pedagógica Nacional.
14. Castro, A & Valbuena, E. (2007). *¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo?: Hacia una resignificación de la Biología Escolar*. *Tecné, Episteme y Didaxis*, p. 126-145
15. Castro, A; Valbuena, É; Escobar, G.& Roa, R. (2018). *La Biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la "biodiversidad."* Subdirección de Gestión de Proyectos-CIUP *Proyecto de investigación*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
16. Castro, A; Valbuena, É; Escobar, G & Roa, R. (2018). *La Biodiversidad como un problema de conocimiento: Sistema categorial preliminar*. III Congreso de la Asociación Iberoamericana de Filosofía de la Biología, Universidad Nacional de Colombia, 27-29 Junio, Bogotá-Colombia.
17. Cerda, H. (1991). *Los elementos de la investigación, capítulo siete: Medios, Instrumentos, Técnicas y Métodos en la Recolección de Datos e Información*. Bogotá- El búho.
18. Cerda, H. (1993). *Los elementos de la investigación: como reconocerlos, diseñarlos y construirlos*. Abya Yala- Quito. Editorial el Búho LTDA.
19. Colombia, Congreso de la República. Ley 115 de 1994. (Ley General de Educación).
20. Colombia, Congreso de la República. Constitución Política de 1991.
21. Conferencia de las Naciones Unidas (1972). *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano*. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>
22. Conservación Internacional. (2014a). *Diagnóstico biofísico y socioeconómico de las quebradas, zonificación, y focalización de la intervención, diagnóstico*

*componente biodiversidad*. Convenio de asociación número 01201/2013 Secretaria Distrital de Ambiente. Fondo de desarrollo local de Usaquén. Colombia. Disponible en: [https://issuu.com/quebradasusaquen/docs/capitulo\\_2\\_componente\\_biodiversidad](https://issuu.com/quebradasusaquen/docs/capitulo_2_componente_biodiversidad)

23. Conservación Internacional. (2014b). *Diseño para la restauración ecológica de la quebrada Puente Piedra*. Convenio de asociación número 01201/2013 Secretaria Distrital de Ambiente. Fondo de desarrollo local de Usaquén. Colombia.
24. Cisterna, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa*. Vol. 14, Núm. 1, pp. 61-7. Universidad del Bío-Bío, Chillán.
25. Crisci, V. (2006) *Espejos de nuestra época: biodiversidad, sistemática y educación*. Revista Gayana Bot. Vol. 63, Núm. 1, pp. 106-114, Museo de La Plata, La Plata, Argentina.
26. Cuauero, R. (2014). *Guía didáctica metodológica para estudiantes. Técnicas e instrumentos para la recolección de información en la investigación acción participativa*. Módulo Núm. 2.
27. Cumbre de Río de Janeiro. (1992). *Eco 92 visiones diferentes*. Consejo de la Tierra, Universidad para la Paz, Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), Centro Internacional de Defensoría para el Ambiente y el Desarrollo (OmCED), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) San José-Costa Rica.
28. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992). Disponible en: [http://www.unesco.org/education/pdf/RIO\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/RIO_S.PDF)
29. DeLong, D. (1996). *Defining Biodiversity*. Wildlife Society Bulletin (1973-2006) Vol. 24, No. 4, pp. 738-749.
30. Escobar, A. (1999). *El final del Salvaje. Naturaleza, Cultura y Política en la antropología contemporánea*. Bogotá: ICAN-CEREC.
31. Escobar, A. (2003). Mundos y conocimientos de otro modo. El programa de investigación de modernidad/colonialidad latinoamericano. *Tabula Rasa*, 1, 51-86.

32. Escobar, G. (2015). *El estudio del cuerpo humano desde de la homeostasis*. Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza, pp. 1614.1624. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia1614.1624>
33. Fonseca, G. (2017). *El Conocimiento Didáctico del Contenido del concepto de biodiversidad en profesores en formación de biología*. Bio-grafía, 401.412. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia401.412>
34. Fonseca, G. (2018). *El Conocimiento Profesional del Profesor de Biología sobre Biodiversidad. Un estudio de caso en la Formación Inicial durante la Práctica Pedagógica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Tesis doctoral, Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.
35. Freire, P. (1992). *Pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo XXI.
36. Gagliardi, R. (1986). Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación. En: *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1), pp. 30-35.
37. Galindo, R.; Salcedo, P., & Soto, R. (2017). *La EPE: una escuela en el corazón de la montaña*. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza*, Vol. 10. Núm. 19, pp. 1125-1136. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7283>
38. Gamez, R (2008). *Biodiversidad, educación y una nueva ética ambiental*. *Revista Posgrado y Sociedad*, volumen 8, Numero 1, Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.
39. García, A. (2009). *La guía didáctica*. Editorial del BENED. Pp. 2-8.
40. García, M., & Segura, D. (2014). *Hacia una escuela para la sociedad: una perspectiva ambiental desde la economía azul*. Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza, Edición Extra-Ordinaria. ISSN 2027-1034 Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología pp. 49.57, Bogotá D.C.
41. García, M, Segura, D & Díaz, V. (2015). *La educación ambiental en la Escuela Pedagógica Experimental: hacia una versión pedagógica de la economía azul*.

- Nodos y Nudos, Vol. 4 No. 38, pp. 25-36. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
42. Gil, C. (2012). *Análisis del diseño de un PRAE (rescate y cuidado de los nacedores de agua de Cerro Azul) de un colegio ubicado en la zona vulnerable, desde la perspectiva del conocimiento profesional del profesor de biología*. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
43. GIORDÁN, A. y DE VECCHI, G. (1995). *Los orígenes del saber*. Diada Editora, Sevilla.
44. Gómez, D. Curtidor, S. & García, M. (2009). *¿Cuánto sabemos de los hongos?* Escuela Pedagógica Experimental, Bogotá-Colombia.
45. González G, É. (2002). Educación Ambiental para la biodiversidad: Reflexiones sobre conceptos y prácticas. *Tópicos en Educación Ambiental*, 76-85.
46. Guerrero, A. (2009). *Los materiales didácticos en el aula*. Revista digital para profesionales de la enseñanza. Núm. 5. ISSN: 1989-4023. Sevilla-España.
47. Guhl, E. (2016). *La política ambiental colombiana en las dos últimas décadas y laudato sí*. Ponencia Universidad Javeriana. Bogotá D.C
48. Gutiérrez, S. (2009). *Representaciones sociales sobre biodiversidad en facilitadores ambientales y niños participantes del aula ambiental del Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes*. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
49. Guzmán, M. (2006). *Biodiversidad y conocimiento local: del discurso a la práctica basada en el territorio*. Espiral (Guadalajara), Vol.13 No. 37, pp. 145-176.
50. Hernández, O. (2016). *Fortalecimiento de la subjetividad política a través de la Educación Ambiental*. Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
51. ITSON Educar para trascender. (s.f) *Técnicas e instrumento*. Dirección de la cultura física y el deporte licenciatura, disponible en: [http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC03/lecturas%20PDF/05\\_lectura\\_Tecnicas\\_e\\_Instrumentos.pdf](http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC03/lecturas%20PDF/05_lectura_Tecnicas_e_Instrumentos.pdf)

52. Jaramillo, J. (1 de Junio del 2017). *El inmenso botadero de basura en la vía a la Calera que amenaza 400 niños de un colegio de Usaquén*. Las 2 Orillas. Todas las historias, todas las miradas, desde todos los rincones. Recuperado de: <https://www.las2orillas.co/el-inmenso-botadero-de-basura-en-la-via-a-la-calera-que-amenaza-400-ninos-de-un-colegio-en-usaquen/>
53. Kolbert, E (2015). *La sexta extinción una historia nada natural*. Barcelona-España. Editorial planeta S.A.
54. Koricheva, J., & Siipi, H. (2004). *The Phenomenon of Biodiversity*. In Oksanen, M., & Pietarinen, J. (eds.). *Philosophy and Biodiversity*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 27-53.
55. Leff, E. (2000). Globalización y complejidad ambiental. En UNESCO & Junta de Galicia. Reunión Internacional de Expertos en Educación Ambiental: Nuevas Propuestas para la Acción (Actas) (pp. 67-97). Santiago de Compostela: Litonor.
56. Leff, E. (2006). *Aventuras de la epistemología Ambiental*. México D. F.: Siglo XXI editores.
57. Leff, E. (2009). *Pensamiento Ambiental Latinoamericano*. Texto elaborado a partir de una intervención en el panel “Pensamiento Ambiental Latinoamericano”, VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, San Clemente de Tuyú, Argentina, Disponible en: <http://www.cep.unt.edu/papers/leff-span.pdf>
58. López, L. (2017). *Diseño de una guía dirigida a profesores de ciencias naturales del municipio de Pachavita-Boyacá, como una propuesta para fomentar y enriquecer la enseñanza contextual de la biodiversidad*. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
59. Lozano, D. & Morales, L. (2016). *Propuesta educativa para fortalecer el reconocimiento y valoración de la biodiversidad local del municipio de Tocaima-Cundinamarca*. Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
60. Manrique, A. y Gallego, A. (2013). *El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos*. Revista Colombiana de Ciencias Sociales, Vol. 4, Núm.1, pp. 101-108. Medellín-Colombia.

61. Martínez, J (2011). *Métodos de investigación cualitativa*. Disponible en: <http://www.cide.edu.co/doc/investigacion/3.%20metodos%20de%20investigacion.pdf>
62. Martínez, L & Moreno, D (2013). *A formação crítica de professores no contexto da perspectiva: ciência, tecnologia, sociedade e ambiente*, em Gadelha, R & Cardoso, M (2013). *Debates em Educação científica*. São Paulo: Escrituras Editora. Brasil.
63. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (1994). *Ley 165 de 1994 aprobación del "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro*. Recuperado de: [http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Politica-Nacional-de-Biodiversidad/3355\\_ley\\_0165\\_091194.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Politica-Nacional-de-Biodiversidad/3355_ley_0165_091194.pdf)
64. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012). *Colombia, 20 años siguiendo la Agenda 21*. ISBN: 978-958-8491-62-2, disponible en: [http://www.minambiente.gov.co/images/asuntos-internacionales/pdf/colombia-20-a%C3%B1os-siguiendo-la-agenda-21/040512\\_balance\\_agenda\\_21.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/asuntos-internacionales/pdf/colombia-20-a%C3%B1os-siguiendo-la-agenda-21/040512_balance_agenda_21.pdf)
65. Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2002). *Política de Educación Ambiental SINA*. Bogotá. Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de [http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/politica/politicas\\_ambientales/2002%20Politica%20Nacional%20de%20Educacion%20Ambiental.pdf](http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/politica/politicas_ambientales/2002%20Politica%20Nacional%20de%20Educacion%20Ambiental.pdf)
66. Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Decreto 1743 de 1994 Proyecto Ambiental Escolar*. Recuperado de: [http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Normativa/Decretos/dec\\_1743\\_030894.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Normativa/Decretos/dec_1743_030894.pdf)
67. Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Educar para el desarrollo sostenible*. República de Colombia. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>
68. Ministerio del Medio Ambiente. (1993). *Ley 99 de 1993 Fundamentos de la política Ambiental colombiana*. Recuperado de: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0099\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html)

69. Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Planeación Nacional. (1994). *Política Nacional de Biodiversidad*. Recuperado de: <http://www.humboldt.org.co/download/polnal.pdf>
70. Molina, A & Mojica, L (2011). *Alteridad, diversidad cultural y enseñanza de las ciencias: Perspectivas de los profesores*. Revista Diversidad cultural y Educación, Universidad Distrital José Francisco de Caldas, Bogotá-Colombia.
71. Mora, P. (2018). *Construcción de conocimiento a través de la comprensión del comportamiento adolescente de los estudiantes del nivel 10 de la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), utilizando como estrategia pedagógica las ATA's (Actividad Totalidad Abiertas)*, Trabajo de práctica. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. No publicado.
72. Mora, P; Castro, J; Valbuena, É, Roa, R y Escobar, G. (2018). *Lo Biocultural: Un Reconocimiento del Territorio, la Biodiversidad y la Cultura*. VII Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas, Universidad del Norte, 28-29 septiembre, Barranquilla-Colombia.
73. Morales, P. (2012). *Elaboración de material didáctico*. Tlalnepantla-Ciudad de México. Editores RED TERCER MILENIO S.C.
74. Moreira, M. (2002). *Investigación en educación en ciencias: métodos cualitativos*. Programa Internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Física. Porto Alegre-Brasil.
75. Moreno, D; Martínez, L & Bilcalquini, J (2009). *El sentido político y técnico sobre la educación ambiental: un estudio con profesores en ejercicio*, en Ferreira dos Santos, B; Chapani, D & Marini, P (eds.) (2013). *Educação científica e formação de professores: pesquisas e ensaios reflexivos*. Estado do Sudoeste Bahia. Editora Vitória da Conquista.
76. Moreno Sierra, D. F. (2016). *Pensar la formación de profesores desde el arte y la apropiación del territorio: sentidos otorgados por los profesores de la UPN y la UD para favorecer la educación ambiental*. Bio-grafía, 232.240. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2016-6339>

77. Naciones Unidas (2002). *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo (Sudáfrica)*. New York. Disponible en: [https://unctad.org/es/Docs/aconf199d20\\_sp.pdf](https://unctad.org/es/Docs/aconf199d20_sp.pdf)
78. Noss, R. (1990). *Indicators of Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach*. Conservation Biology, Vol. 4. Núm. 4, pp. 355-364.
79. Núñez, I, González, Edgar; Barahona, A. (2003). *La biodiversidad: historia y contexto de un concepto*. Interciencia, vol. 28, núm. 7, julio, pp. 387-393 Asociación Interciencia. Caracas, Venezuela.
80. Oksanen, M (2004). Biodiversity Considered Philosophically: An Introduction. In Oksanen, M., & Pietarinen, J. (eds.). (2004). *Philosophy and Biodiversity*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1-23
81. Organización de las Naciones Unidas (1992). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Río de Janeiro. Disponible en línea en la página de la CDB.
82. Ospina, W (1992). *Es tarde para el hombre*. Medellín-Colombia. Nomos Impresores.
83. Ospina, W (2013). *Colombia, donde el verde es de todos los colores*. Medellín-Colombia. Nomos Impresores.
84. Pauli, G (2011). *La economía azul: 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos*. México, D.F.: Tusquets Editores.
85. Parra de Moya, J. (13 de Septiembre del 2017). *La nueva escombrera que se está formando en los Cerros Orientales*. Las 2 Orillas. Todas las historias, todas las miradas, desde todos los rincones. Recuperado de: <https://www.las2orillas.co/la-nueva-escombrera-se-esta-formando-los-cerros-orientales/>
86. Paz-M., L.S., Avendaño-C, W.R., Parada-Trujillo, A. (2014). *Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano*. Revista Luna Azul, 39, 250-270. Recuperado de <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=content&task=view&id=958>
87. Pedraza, N. I. & Medina, A. (2000). *Lineamientos para formadores en EA*. Bogotá Colombia: Magisterio

88. Pérez-Mesa, M. R. (2013a). *Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural*. *magis*, Revista Internacional de Investigación en Educación, 6 (12), 133-151.
89. Pérez, M (2013b). *La Biodiversidad en el contexto Educativo. Múltiples miradas en el escenario mundial*. *Nodos y Nudos*, Vol. 4 N.o 35, julio – diciembre, pp. 63-75. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
90. Pérez, M (2014). *Miradas de la Biodiversidad y la Diversidad Cultural: Una reflexión a propósito de la enseñanza de las ciencias*. TED, número extraordinario, memorias VI Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, 08-10 octubre, Bogotá-Colombia.
91. Pérez, M.R. (2016). *Diversidad cultural y concepciones de biodiversidad de docentes en formación inicial de licenciatura en biología*. Tesis doctoral, Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.
92. Pérez, M; Porras, Y; González, R; Martínez, J & Moreno, C (2007). *Estudio para la identificación de tendencias en educación ambiental en Bogotá*. *Nodos y Nudos*, Vol. 3 No. 22, enero – junio, pp. 94-108. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
93. Proyecto Educativo Institucional. (2010). Bogotá: Escuela Pedagógica Experimental.
94. Proyecto Educativo Institucional. (2010). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
95. Quintana, A. (2006). *Metodología de investigación científica cualitativa*. En Quintana, A y Montgomery, W. (Eds.) (2006). *Psicología: Tópicos de actualidad*. Lima: UNMSM.
96. Rozzi, R. (2001). *Éticas ambientales latinoamericanas: raíces y ramas*. En R. Primack, R. 331. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo & F. Massardo (eds.), *Fundamentos de conservación biológica: perspectivas latinoamericanas*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
97. Sánchez, M; Martín, M; García, F; Muñoz, J; Pinto, A; Parra, E & Franco, M (2017) *Análisis de contenido cualitativo: estudio de la satisfacción de los usuarios sobre*

- la presentación de un nuevo medicamento en la salud pública.* En Costa, A; Sánchez, M & Martín, M (2017) *La práctica de la investigación cualitativa: ejemplificación de estudio.* Sao Roque, Portugal. Editorial Ludomedia.
98. Santiago, E. (2007). *Biodiversidad, cultura y territorio.* Territorios, núm. 16-17, enero-julio, pp. 127-148. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia.
99. Sauvé, L. (2004). *Una cartografía de corrientes en educación ambiental.* En Sato, M. & Carvalho, I. (Orgs.). *A pesquisa em educa o ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em forma o.* Porto Alegre: Artmed.
100. Secretaría del convenio sobre la Diversidad Biológica. (2000). *Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica.* Montreal: Secretaría del convenio sobre la Diversidad Biológica.
101. Secretaría del convenio sobre la Diversidad Biológica. (2011). *Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilidad al Convenio sobre la Diversidad Biológica.* Montreal: Secretaría del convenio sobre la Diversidad Biológica
102. Segura, D, Gómez, M & Lizarralde, M. (2007). *Convivir y aprender: hacía una escuela alternativa.* Bogotá D.C, Colombia: Escuela Pedagógica Experimental.
103. Segura, D. (2007). *Las Actividades Totalidad Abiertas, una propuesta para la comprensión de nuestra realidad en un mundo globalizado.* Ponencia presentada en el IX Congreso Nacional Ciencias Exploraciones fuera y dentro del aula, Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica, 24 y 25 de agosto.
104. Segura, D. (2010). *Las urgencias de la innovación.* Revista Interacción journal. Vol. 10, Octubre, pp. 15-27. Universidad Libre. Bogotá, Colombia.
105. Swingland, I. (2001). *Biodiversity, definition of.* Encyclopedia of Biodiversity, Vol. 1. by Academic Press. All rights of reproduction in any form reserved.
106. Takacs, D. (1996). *The Idea of Biodiversity: Philosophy of Paradise.* Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
107. Ulloa, A. (2004). *La Construcción del Nativo ecológico.* Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia. ICANH.

108. UNESCO (2002). *Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural*. Documento preparado para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo, 26 de agosto – 4 de setiembre.
109. Valencia, V (2014). *Revisión documental en el proceso de investigación*. Universidad Tecnológica de Pereira, disponible en: <https://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/1000/1771/1771.pdf>
110. Valbuena, E. (2007). El conocimiento didáctico del contenido biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
111. Vásquez, F (2007). *Reconceptualizando la biodiversidad en América Latina: Una propuesta biocultural y territorial con visión de futuro*. REDESMA, Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios, pp. 37-47.
112. Vizeu, F; Kanashiro, F & Seifert, R (2012). *Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável*. Cadernos EBAPE.BR, Vol. 10. Núm. 3. Rio de Janeiro-Brasil.
113. Wilson, E.O. (1988). *The Current State of Biological Diversity*. In Wilson, E.O., & Peter, F. (Eds.). *Biodiversity*. Washington, D.C: National Academy Press, pp. 3-18.
114. Wilson E (1997) *Introduction*. En Reaka M et al. (Eds.). *Biodiversity II*. Joseph Henry Press. Washington DC, EEUU. pp. 1-3.

## 14. ANEXOS

### 14.20 Preguntas realizada en la entrevistas a estudiantes activos

1. ¿Cómo aporta el proceso de economía azul para su vida?
2. ¿El espacio de economía azul te parece interesante? Si o no y ¿Por qué?
3. ¿Piensan que es importante trabajar con la Quebrada Puente Piedra en espacios de economía azul? ¿Por qué?
4. ¿Cómo se han sentido desde su experiencia con el trabajo de la Quebrada Puente Piedra?
5. ¿Qué impactos ha generado en usted el rescate de la Quebrada Puente Piedra?

6. ¿Cómo entiende usted las dinámicas que ocurre alrededor de la Quebrada Puente Piedra?
7. ¿cuándo ustedes trabajan con la quebrada Puente Piedra, solamente trabajan cuestiones de agua o también trabajan otras cuestiones?
8. ¿Qué impactos ha generado en usted el rescate de la Quebrada Puente Piedra?

#### **14.21 Preguntas realizada en la entrevista a estudiantes egresados**

1. ¿Cómo nace la economía azul trabajando con la quebrada en la escuela?
2. ¿Cómo nace la montaña de escombros?
3. ¿Cómo apporto en su formación para la vida el proceso de economía azul?
4. ¿Considera usted qué es importante trabajar la economía azul en la EPE?
5. ¿Cómo entiendes la economía azul?
6. ¿Cómo entiende usted las dinámicas que ocurren alrededor de la quebrada Puente Piedra?
7. ¿Considera que parte de la contaminación de la quebrada Puente Piedra es por parte del desconocimiento de la comunidad frente a la conservación o buen manejo de las fuentes hídricas?
8. ¿Qué temas trabajaban ustedes en la quebrada Puente Piedra?
9. ¿Con qué otras identidades ustedes lograron trabajar durante el proceso de economía azul?

#### **14.22 Preguntas realizada en la entrevista a docentes**

1. ¿Cuánto tiempo trabajo con Economía Azul?
2. ¿Cómo se logran articular la economía azul y la problemática de la quebrada?
3. ¿Cómo entiende usted economía azul?
4. La Escuela Pedagógica Experimental ¿Cómo entiende la Economía azul?
5. ¿Cómo desde la economía azul entendida por la EPE ayuda a preservar ecosistemas como la quebrada Puente Piedra?
6. ¿Con qué entidades públicas o privadas han trabajado de la mano?

7. ¿Considera usted que logró desarrollar una visión global de la problemática de la quebrada con los estudiantes cuando enseñó durante su tiempo en economía azul?
8. ¿Qué diferencia o semejanzas encuentra a lo largo del trayecto de la quebrada?
9. ¿Cómo cree usted que se ve afecta la biodiversidad en relación a la contaminación de la quebrada y la montaña de escombros?
10. ¿Qué implicaciones tiene para la escuela y la comunidad en general que una quebrada como la Puente Piedra esté contaminada?
11. ¿Considera que es necesario desarrollar con los habitantes del sector una formación en Educación Ambiental?
12. ¿Considera usted que la falencia de políticas públicas por parte del gobierno está afectando los ecosistemas?

**14.30 Validación de la Guía Quebrada Puente Piedra Biodiversidad y Economía Azul**

El objetivo del presente material didáctico (guía) es brindarles a los maestros de la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), pertenecientes al grupo heterogéneo de Economía Azul, elementos conceptuales y procedimentales que les permita abordar de manera compleja las diferentes problemáticas ambientales relacionadas con la biodiversidad presente en la quebrada Puente Piedra.

Nombre: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Formación académica: \_\_\_\_\_

Para la evaluación de la guía para maestros, calificar de forma cuantitativo, en una escala de 0 a 5 siendo 0 de menor aceptación y 5 con la mayor aceptación, y de forma cualitativa en el ítem de observaciones.

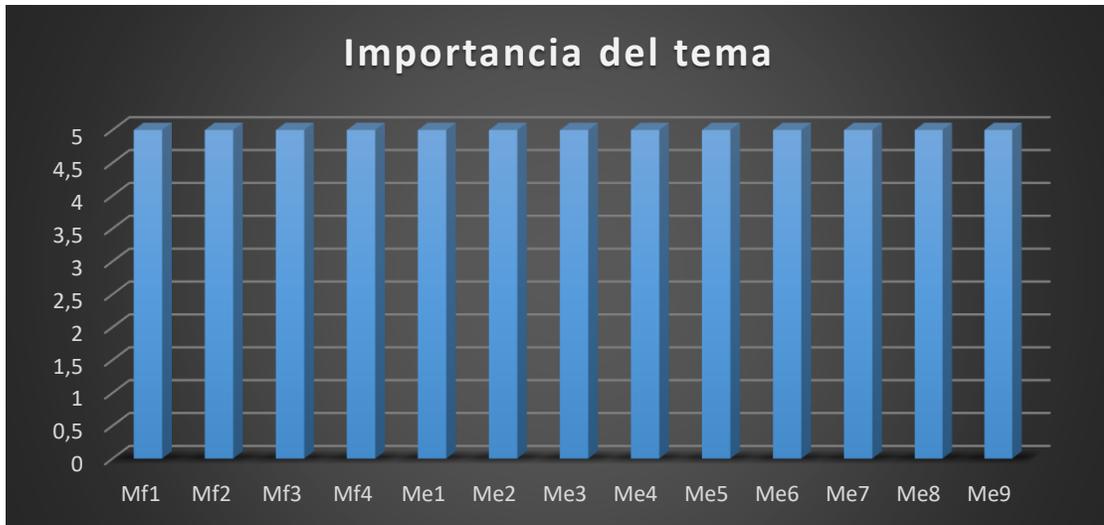
N	Ítem	Valor	Observación
1	Importancia del tema		
2	Aportes de la guía para el cumplimiento del objetivo		

3	Contenidos conceptuales (pertinencia, profundidad, estructura y extensión)		
4	Los capítulos de la guía son claros		
5	Actividades propuestas en el material (coherencia, viabilidad, claridad)		
6	Estilo (redacción, coherencia, cohesión, ortografía)		
7	Diseño (calidad y cantidad de imágenes, tipo y tamaño de letra)		
8	Es enriquecedor para la comunidad educativa		

Gracias por sus aportes.

### **Validación del diseño de la guía**

El diseño de la guía para maestros titulada “*Quebrada Puente Piedra, Biodiversidad y Economía Azul*”, fue validado por trece maestros y maestras, a los cuales se les realizaron ocho preguntas mediante una rúbrica de evaluación, arrojando los siguientes resultados:



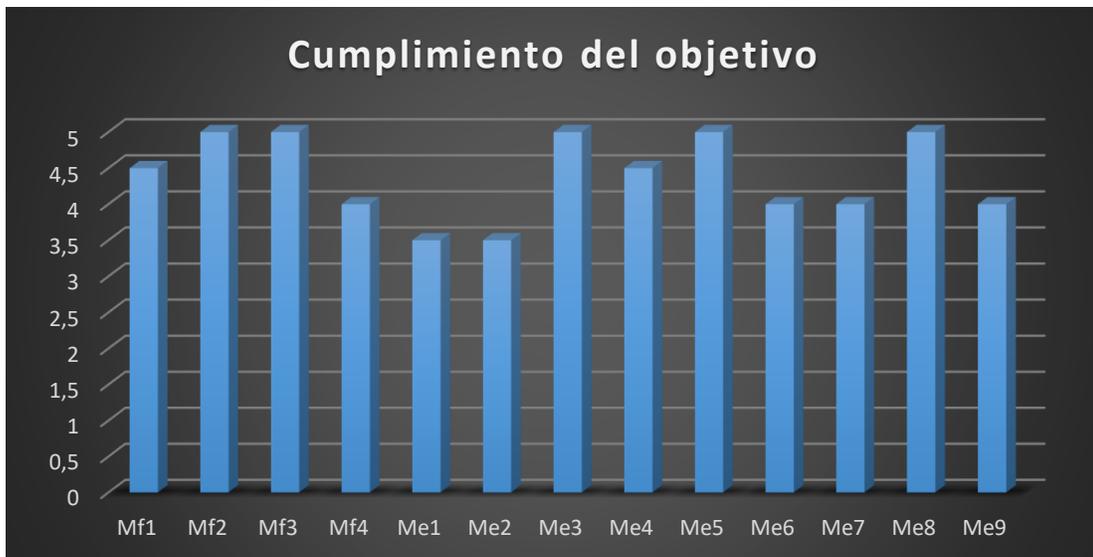
El total de maestros (100%) consideran importante hablar de problemáticas contemporáneas actuales como es el caso de la contaminación de la quebrada Puente Piedra, desde una mirada integral, en donde se relacione lo biológico, con lo político, social y cultural.

Mf1 *“Como individuos que de alguna u otra manera tienen relación con este territorio”*

Me1 *“Para el área de primera infancia el tema es pertinente ya que se trabaja dentro de la dimensión personal social.”*

Me2 *“Está fundamentada en documentos recientes y aborda conceptualmente con integralidad y transversalidad tópicos interdisciplinarios”*

Me6 *“Reconocer que estas problemáticas son integrales, es decir no se limitan solo a las ciencias sino a distintos ámbitos como lo cultural y lo político.”*



La mayoría de profesores (85%), considera que durante el desarrollo de la guía se cumple el objetivo establecido por esta para la realización del material didáctico, donde logra evidenciarse problemáticas ambientales, herramientas epistemológicas y acontecimientos sociales y culturales.

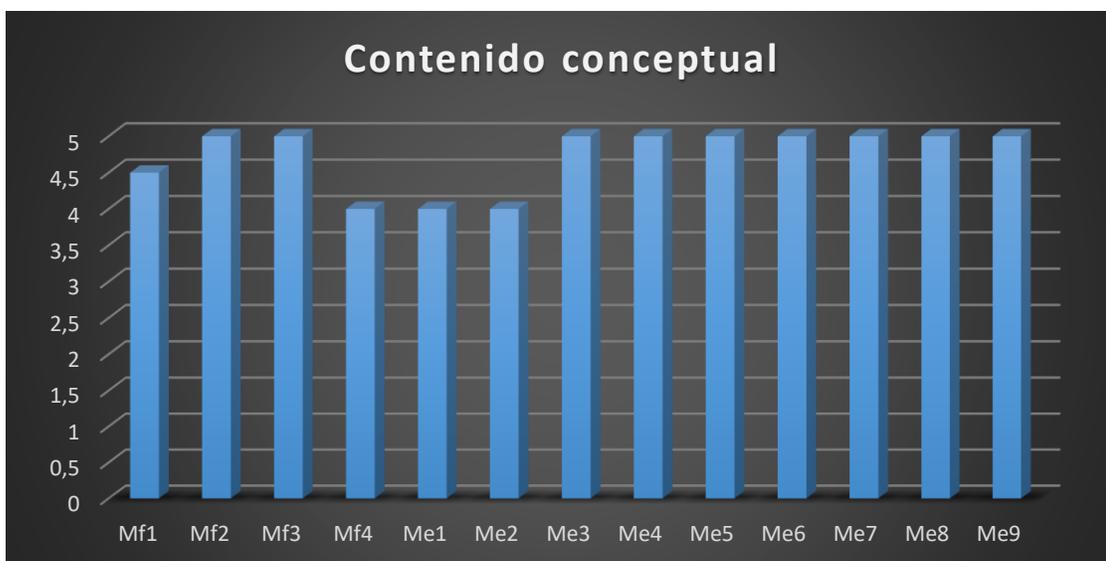
Mf3 “Presenta las problemáticas ambientales asociadas a la Quebrada Puente Piedra, ofreciendo información, elementos conceptuales y teóricos que van a significar herramientas de contribución a los estudiantes”

Mf4 “Aporta una visión integral sobre el problema y sobretodo de la manera en que lo aborda histórico político social”

Me4 “sirviendo como complemento para teoría y práctica.”

Sin embargo, un (15%) no están en total de acuerdo en el cumplimiento del objetivo durante el desarrollo de la guía, porque no se hace explícito en la obra.

Me7 “Es necesario hacer explícito el objetivo de la guía en el inicio. Se menciona la población para la que será dirigida, mas no se especifica el objetivo.”



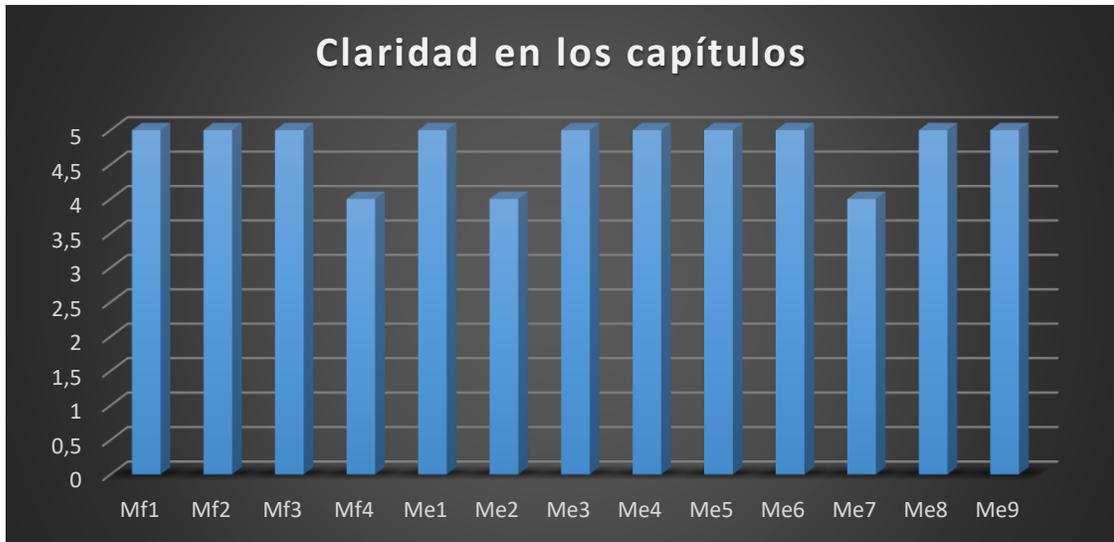
En la mayoría de maestros (100%), aprobaron el contenido conceptual de la guía, lo cual comprobó que se realizó un seguimiento a la pertinencia del contenido, su extensión y profundidad, manifestando los profesores que se logra articular de manera apropiada los múltiples factores de la contaminación de la quebrada Puente Piedra con la estructura de la guía.

Mf3 “La claridad de los contenidos corresponde directamente a la bibliografía presentada; en muchos casos es reciente, de autores e instituciones especialistas para cada tema.”

Mf4 “Son claros y pertinentes sin embargo revisar un poco la redacción para no entrar en ambigüedades”

Me2 “Profundidad apropiada para la educación media, la estructura se fortalece con las ventajas que ofrece la diagramación. Valiosas las preguntas que guían e ideas claves que señalan..”

Me3 “Los contenidos son muy pertinentes ya que no se abarcan de forma fragmentada o aislada, sino que en todo el contenido se están integrando a la situación de la quebrada puente piedra”



En su totalidad (100%) de maestros manifestaron que existe claridad en los cinco diferentes capítulos de la cartilla, los cuales demuestran una investigación previa de los datos e información relacionada en la cartilla desde referentes teóricos, normativos, legales y las voces de sus habitantes.

Mf1 “Son claros y además están completos, así que desarrollan la idea inicial que se expone en la presentación de la guía.”

Me2 “Presentan una revisión académica rigurosa que puede nutrirse de más voces”

Me7 “Presentas un acercamiento a lo que es lo que es la Economía Azul conceptualizada por G. Pauli, cómo la EPE la ha asumido y ha generado su propia conceptualización, etc.”



En la mayoría de maestros (92%) manifiestan que las actividades son acordes a las necesidades e ideales de la Escuela Pedagógica Experimental en relación a la formación de sus estudiantes a partir de las ATA's, donde se logran comprender las diversas dinámicas sociales que en el territorio ocurren, partiendo de las diversas reflexiones que se pueden generar en la comunidad con el fin de lograr alcanzar una conciencia de sus actos frente a la biodiversidad.

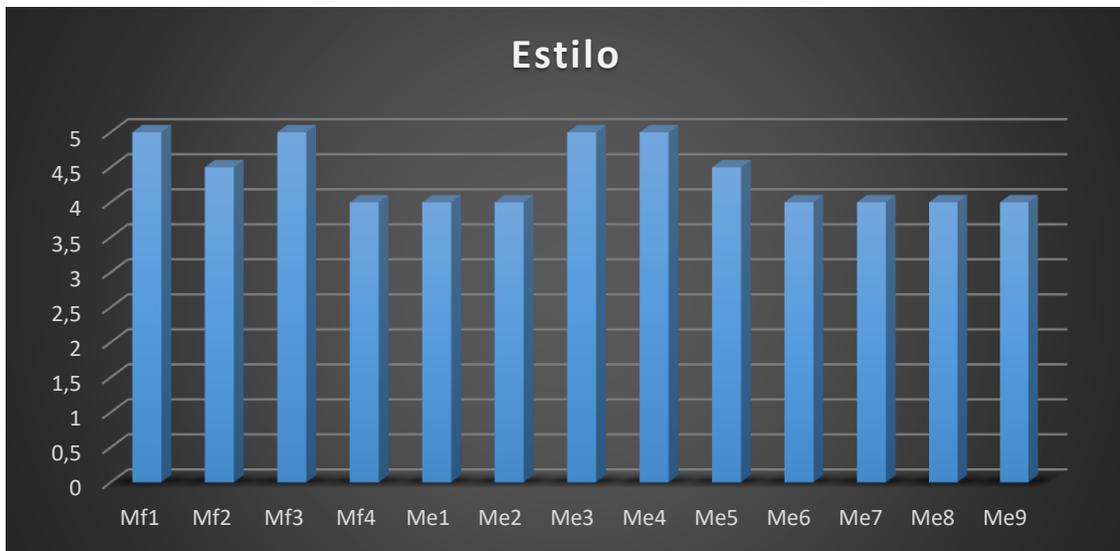
Mf1 “La intervención de toda la comunidad es muy buena opción para que la guía sea más que un escrito en un papel y el ejercicio de la comprensión del territorio sea posible.”

Mf4 “Todas las actividades precisan de la atención completa de los estudiantes por lo cual tiene coherencia con lo presentado en la guía en relación a la participación social en los entornos biológicos.”

Me6 “Son coherentes con la propuesta y las posibilidades que se gestan en la escuela, ya que permite abordar y reconocer el conocimiento presente en el contexto, en la comunidad e interactuar con ellos”

Sin embargo, la minoría de maestros (8%), no aprueba las actividades por falta de claridad en los abordajes pedagógicos y didácticos del material educativo.

Me2 “La guía no formula un abordaje pedagógico concreto más allá del diálogo y reflexión sobre preguntas sugeridas”



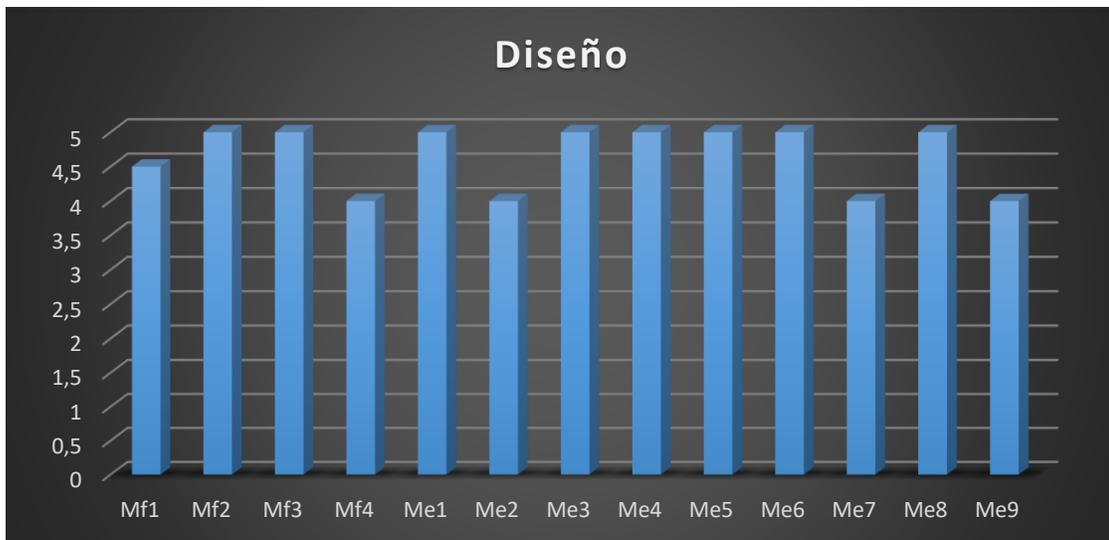
En su mayoría (100%) de maestro aprobaron el estilo de la guía, donde se resalta el lenguaje sencillo utilizado durante la realización de la mismas, la coherencia y cohesión del documento, sin embargo sugieren revisar algunas cuestiones de orden estructural como las medidas de las márgenes y tener cuidado con la justificación de los párrafos.

Mf3 “No hay faltas ortográficas a la vista y la coherencia y la cohesión del documento reflejan puntualmente la intención del autor.”

Mf4 “Tener cuidado con el abuso de la terminación mente”

Me5 “Bien escrito y citado, la extensión y el lenguaje son sencillos de entender no agotan al lector, sino que lo incitan a seguir leyendo cada uno de los capítulos”

Me9 “Revisar interlineado y justificación de párrafo, márgenes en el documento.



La mayoría (100%) de maestros manifiestan que el diseño de la obra es apropiado, donde la cantidad de imágenes y texto son adecuados a la necesidad de la información suministrada por cada capítulo del material didáctico.

Mf2 “Es pertinente incluir más imágenes o fotografías que reflejen esa abundante diversidad de la que se habla.”

Me2 “Es su mayor fuerte. Presenta una diagramación y una selección apropiada de las imágenes enriqueciendo y aproximando al lector en cada capítulo. Ese segmento que deja de fonda el paisaje del páramo es muy bello, pero creo que igual podría haberse hecho con un marco de la ronda con el barrio que solo aparece en la fotografía satelital.”

Me6 “El diseño es muy adecuado, no es cargado de imágenes, se encuentra bien distribuido y proporcionado de manera que no agota al lector.”



En su totalidad (100%) de maestros, aseguran que la guía es enriquecedora para la comunidad educativa, porque en ella se pueden encontrar datos permitentes a las necesidades del contexto como: las problemáticas sociales, ambientales y políticas, la degradación de las fuentes hídricas y biodiversidad, invitando a realizar campañas de orden crítico y reflexivo donde se trabaje de la mano con la comunidad y los entes gubernamentales.

Mf1 “Es un ejercicio docente que invita a la investigación, la creación y la práctica de nuevas guías con contenido que relacione lo biológico con todo lo que la rodea, en este caso específicamente un territorio relacionado con la comunidad, economía, política entre otras.”

Me2 “Al momento de que cualquier maestro de la escuela desee abordar esta problemática encontrará en éste documento referentes que los maestros deben tener en cuenta para trabajar la misma de acuerdo y en coherencia con los planteamientos de la escuela.”

Me4 “Tanto la naturaleza como la biodiversidad son un recurso inagotable para los procesos de enseñanza y aprendizaje, por esta razón acercar a la comunidad a su entorno biológico y natural más próximo significa para ellos un escenario de apropiación aprendizaje y respeto.”