

# **Una mirada crítica y reflexiva frente al cambio climático para maestros de biología en formación de la Universidad Pedagógica Nacional**

**Sandra Marcela Jáuregui Montañez**

**Universidad Pedagógica Nacional**

**Facultad de Ciencia y Tecnología**

**Departamento de Biología**

**Bogotá D.C.**

**2017**

# **Una mirada crítica y reflexiva frente al cambio climático para maestros de biología en formación de la Universidad Pedagógica Nacional**

**Sandra Marcela Jáuregui Montañez**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Licenciada en Biología**

Directora:

M. Sc. Ibeth Delgadillo Rodríguez

Línea de Investigación:

Enseñanza ambiental: Retos y Perspectivas

Grupo de Investigación:

CASCADA

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Bogotá D.C.

2017

## Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico principalmente a mis hijas, **Zayra Nicole Roa Jáuregui** y **Anny Sahory Castiblanco Jáuregui**, quienes fueron un motor para poder acabar la carrera a pesar de las adversidades.

A **Cesar Castiblanco** mi pareja sentimental, por aguantar mis noches de traspasado y apoyarme siempre.

A mi madre **María del Carmen Montañez**, quien siempre confió en mi capacidad para alcanzar mis metas y fue un apoyo incondicional en mi proceso.

A mi padre **Guillermo Jáuregui**, quien me apoyo durante la carrera.

A **Fredy Alexander Montañez**, quien desde la eternidad está en mis pensamientos, porque aunque no esté de cuerpo presente en la tierra, siempre me acompaña su presencia.

*“El amor por todas las criaturas vivientes  
es el más noble atributo del hombre”  
Charles Darwin*

# AGRADECIMIENTOS

De manera muy especial se hace mención de las personas que fueron un apoyo y brindaron mucho de su experiencia para lograr esta meta tan importante.

A la profesora Ibeth Delgadillo, por haber creído en mí, por haberle apostado a la temática y soportar tantos inconvenientes, por cada enseñanza y vivencia, por cada risa y por tener una mirada crítica y política que me ayudo a sobrellevar las adversidades. La quiero profe Iby.

A la profesora Carolina Vargas, porque gracias a ella es que nació en el interés por la enseñanza ambiental y por enseñarme que se puede hacer procesos de enseñanza aprendizaje desde una mirada distinta.

A la profesora Angélica Molina, por fomentar en mi ese espíritu crítico, por enseñarme que hay que luchar por las causas justas y siempre estar en constante aprendizaje, por hacerme entender que se debe enseñar la biología de una forma diferente desde una mirada crítica y siempre con una formación política.

A la profesora Analida Hernandez, por estar siempre pendiente de sus estudiantes, por fomentar en sus el apoyo, la solidaridad, por aguantarme y poder escuchar sus regaños en momentos en los que tenía que hacerlo, por permitirme escuchar cada día durante la carrera ese ahí la Jáuregui y entender mi situación de madre y apoyarme en todo.

Al profesor Francisco por acogerme en su oficina, por las distintas ayudas brindadas en los procesos académicos y por las charlas que se fomentaban en la oficina.

A mis amigas Magdiel Martín y Mary Rodríguez, por estar siempre conmigo en cada procesos académico, en cada vivencia y experiencia vivida dentro y fuera de la universidad, porque estuvieron conmigo en cada momento en que sentir que ya no podía más, las quiero chicas.

A Camilo Martínez, “amiguís”, por apoyarme y darme valor en cada momento en que lo necesitaba.

A Daniela Sánchez, Sonia, Sandy, Alejandra “Aly”, Erika, Jesús “Chucho”, Sergio “Checho” y Miguel González, por haber compartido conmigo momentos de alegrías, experiencias buenas como malas, por los debates y por cada consejo que fue entregado entre nosotros.

A Ricardo Martínez “Richi”, Jeison González “Jei” y a Jhon Vanegas, por toda su colaboración y apoyo durante el proceso académico, además por las charlas que ayudaban a olvidar aquellos momentos que no eran tan agradables en ocasiones.

A las personas que conforman el departamento en lo administrativos por hacer que cada proceso académico se pueda hacer de la mejor manera.

A servicios generales, por su dedicación y entrega con el departamento.

Y finalmente a la mejor institución educativa, a la Universidad Pedagógica Nacional, por haberme abierto las puertas y por medio de su profesorado haber tenido una formación política con una mirada crítica y responsable frente a las problemáticas del país, por permitirme disfrutar de sus instalaciones y espacios de aprendizaje, por permitirme gritar y luchar junto a ti por una educación digna.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Universidad de la Pedagogía</i>	<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 VI de 71</b>	

<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>	Una mirada crítica y reflexiva frente al cambio climático para maestros de biología en formación de la Universidad Pedagógica Nacional.
<b>Autor(es)</b>	Jáuregui Montañez, Sandra Marcela
<b>Director</b>	Delgadillo Rodríguez, Ibeth
<b>Publicación</b>	Bogotá D.C, Universidad Pedagógica Nacional, 2017. 71 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	Cambio climático, Política Nacional de Cambio Climático, Estrategias Nacionales de Cambio Climático.

<b>2. Descripción</b>
<p>Trabajo realizado teniendo en cuenta la Política Nacional de Cambio Climático, haciendo una reflexión crítica con respecto a las estrategias nacionales de cambio climático, cual se planteó un material educativo, para los licenciados de biología en formación, siendo este un requisito parcial para optar al título de licenciada en biología de la Universidad Pedagógica Nacional.</p> <p>El trabajo se enfocó en la revisión de la Política Nacional de Cambio Climático y sus estrategias nacionales, haciendo un análisis reflexivo y crítico de las mismas, además de la revisión de varios autores que hablan acerca de la enseñanza ambiental y a partir de</p>

esto, poder hacer una mejor discusión de la política.

Finalmente se realiza un material educativo que contiene: historia del cambio climático, Acuerdo de París, como esta Colombia frente al Acuerdo de París, las estrategias nacionales de cambio climático, esto con el fin de hacer un análisis reflexivo y crítico de las mismas, que le permita a los estudiantes de biología en formación hacer su propio análisis y conocer acerca de esta problemática que ronda la realidad de las personas.

### 3. Fuentes

Abela, J. A. (2002). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>

Altieri, M; Nicholls, C. (2008). Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas. Department of Environmental Science, Policy and Management, University of California. Recuperado de <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/95471/91781>

Álvarez, P; Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. Revista de Psicodidáctica, vol. 14, núm. 2, pp. 245-260, Universidad del país vasco. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/175/17512724006.pdf>

Artiga Morales, S. A., Menjívar Martínez, A. G., & Aquino Córdova, K. G. (2010). Causas y efectos del cambio climático generados por el sistema de producción industrial actual: los esfuerzos de la comunidad internacional para contrarrestarlo y los compromisos adquiridos por los países desarrollados como los principales contaminadores, periodo 1990 2007, Universidad de El Salvador. <http://ri.ues.edu.sv/4558/1/CAMBIOS%20Y%20EFECTOS%20DEL%20CAMBIO%20CLIMATICO%20GENERADOS%20POR%20EL%20SISTEMA.pdf>

Angulo (2017), [Columnas](#) de opinión. ¿Qué es la política pública? Apuntes desde [México](#), El financiero. <http://www.elfinanciero.com.mx/opinion/que-es-la-politica-publica-apuntes-desde-mexico.html>

Andrade, P. (2012), Directora General de Educación. Básica Regular del Ministerio de Educación. file:///C:/Users/user/Downloads/Encarte%20(3).pdf

Barros, V. (2005). El cambio climático global. 2da edición. Buenos aires Argentina: libro

el Zorzal. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=hxliOfHB11oC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Barton J. (2009). Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades regiones. Revista de Geografía Norte Grande, 43: 5-30. Recuperado d [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071834022009000200001&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071834022009000200001&script=sci_arttext&tlng=pt)

Benavides, H.-León, G. (2007), “Información Técnica sobre Gases de Efecto Invernadero y El Cambio Climático” recuperado de <file:///F:/trabajo%20de%20grado/articulos%20para%20antecedentes/Gases%20de%20Efecto%20Invernadero%20y%20el%20Cambio%20Climatico.pdf>

Bermúdez, G. (2008). La educación ambiental y la ecología como ciencia, una discusión necesaria para la enseñanza. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, vol. 7 n°2.

Boneti, L. (2015), Políticas públicas por dentro, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales | Queda hecho el depósito que establece la Ley 11723. ISBN 978-987-722-296-1.  
[http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20171002015938/Politicas\\_publicas\\_por\\_dentro.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20171002015938/Politicas_publicas_por_dentro.pdf)

Castañón, A. A., Torres, M. C. P., & Cervantes, B. A. Sustentabilidad ambiental, del concepto a la práctica. Una oportunidad para la implementación de la evaluación ambiental estratégica en México. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v21n2/v21n2a1.pdf>

Cardelli, J. (2004) “Reflexiones críticas sobre el concepto de Transposición Didáctica de Chevallard”, Argentina, Cuadernos de Antropología Social N° 19, pp. 49-61, 2004 © FFyL - UBA - ISSN: 0327-3776, recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850275X2004000104](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850275X2004000104)

Carrizosa, J. (1988). Notas para una estrategia colombiana de desarrollo sostenible, en simposio internacional, ecobios Colombia, el desarrollo sostenible: estrategias, políticas y acciones. Bogotá, septiembre 20-23, p. 300

Carvajal, C; Chavarría, J. (2012). La transposición didáctica: un ejemplo en el sistema educativo costarricense. Uniciencia 26 pp. 153-168. Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5381222.pdf>

Castillo, R. M. (2017). Ensayo crítico sobre educación ambiental. Revista Electrónica Diálogos Educativos, 12(24), 74-104.

<file:///C:/Users/user/Downloads/DialnetEnsayoCriticoSobreEducacionAmbiental-4156233.pdf>

Contreras Arriaga, J., Herrera Bernal, J. A., & Ramírez Montoya, M. S. (2009). Elementos instruccionales para el diseño y la producción de materiales educativos móviles. Apertura, 1(1). <http://www.redalyc.org/html/688/68820815007/>

Covarrubias, F.; Ojeda, A.; Cruz, M. (2010). La sustentabilidad ambiental como sustentabilidad del régimen capitalista. Instituto Politécnico Nacional, México. Universidad de Guanajuato, México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10416528010>

Chevallard, Y; Gilman, C (trad.). (1998)¿Qué es la transposición didáctica? , La transposición didáctica del saber sabio al saber enseñado, ed. Argentina, Aique (Psicología cognitiva y educación), pp. 45-66. Recuperado de <http://cesee.edu.mx/assets/plan-de-la-ens.-y-ev.-del-aprend.-i.pdf>

Chinchilla, T. (2010), ¿Qué son “políticas públicas”? <https://www.elespectador.com/opinion/que-son-politicas-publicas-columna-228461>

De los Ángeles Fanaro, M., Otero, M. R., & Greca, I. M. (2005). Las imágenes en los materiales educativos: las ideas de los profesores. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 4(2). [http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2\\_Vol4\\_N2.pdf](http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2_Vol4_N2.pdf)

Eschenhagen, M. (1998). Evolución del concepto de “desarrollo sostenible” y su implantación política en Colombia. Revista de ciencias administrativas y sociales. Universidad nacional de Colombia, enero- junio de 1998, no. 11, págs. 111 - 120, issn 0121 - 5051. Recuperado de <http://www.ciefa.org/acrobat/modulos/LECTURA%20DOS%20MODULO%20TRES%20GAOT.pdf>

Eschenhagen, M. (2003). La necesidad de una fundamentación epistemológica de la formación de profesores y docentes ambientales, en memorias del IV congreso iberoamericano de educación ambiental, cuba.

Eschenhagen, M. (2007). ¿Será necesario ambientalizar la educación ambiental? publicado en escuela de ciencias sociales, maestría en desarrollo de la

universidad pontificia bolivariana, Medellín, Colombia, págs. totales 447 nov.

Galindo, L. M., Samaniego, J., Alatorre, J. E., Ferrer, J., Reyes, O., & Sánchez, L. (2015). Ocho tesis sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible en América Latina. Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39840/S1501211\\_es.pdf;jsessionid=2C2DF04829F5918B31EB7BDA218D6F1D?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39840/S1501211_es.pdf;jsessionid=2C2DF04829F5918B31EB7BDA218D6F1D?sequence=1)

García, C; Vallejo, M; Higgings E; Escobar M. (2016). El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al cambio climático. 1 ed. WWF-Colombia. Cali, Colombia. 52 pp. Recuperado de [http://cambioclimatico.minambiente.gov.co/images/ABC\\_B58\\_C41\\_baja.pdf](http://cambioclimatico.minambiente.gov.co/images/ABC_B58_C41_baja.pdf)

Gómez, D. R., & Roquet, J. V. (2012). Metodología de la investigación. México: Red Tercer Milenio. [http://zanadoria.com/syllabi/m1019/mat\\_cast-nodef/PID\\_00148556-1.pdf](http://zanadoria.com/syllabi/m1019/mat_cast-nodef/PID_00148556-1.pdf)

Gonzales Bernable, M. D., Romero, H., Betsy, S., & Quispe Serrano, C. E. (2014). El material didáctico y su influencia en el aprendizaje significativo en los estudiantes del área Ciencia, Tecnología y Ambiente del cuarto grado de educación secundaria en el Centro Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación, Lurigancho-Chosica, 2014.

Grupo A \_ raíz. (2005). Medio ambiente e inmigrantes en las pymes un estudio sobre la problemática y las necesidades formativas de la población inmigrante en materia de medio ambiente resumen preliminar. Departamento de Proyectos y Planificación Rural Universidad Politécnica de Madrid recuperado de <http://observatorio.medioambiente.gloobal.net/descargas/ResumenEjecutivo.pdf>

Hernández, S; Fernández, C. & Baptista, L, (2006), Metodología de la Investigación, México, cuarta edición, ISBN: 970-10-5753-8. Recuperado de [https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612mtis\\_sampieri\\_unidad\\_1-1.pdf](https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612mtis_sampieri_unidad_1-1.pdf)

Hermosa Andújar, A. (2013). La actualidad del pensamiento político de Maquiavelo. Coherencia, 10(19), 13-36. <http://www.scielo.org.co/pdf/cohe/v10n19/v10n19a01.pdf>

Huanacuni, F. (2010). Buen Vivir/Vivir Bien. Filosofía, políticas, estrategias y experiencias regionales andinas. Lima: Coordinadora Andina de Organizaciones Indígenas.

IPCC. 2001a. Tercer Informe de Evaluación. Cambio Climático 2001. La base científica.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. OMM\_PNUMA.

Isaza, J. (2008). Conurbación y desarrollo sustentable: una estrategia de intervención para la integración regional. Caso: primer anillo metropolitano Bogotá-Sabana de Occidente, Pontificia Universidad Javeriana, recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis20.pdf>

Latouche, S. (2012). Salir de la sociedad de consumo: voces y vías del decrecimiento. Ediciones Octaedro, S.L., P2

Latouche, S. (2006). "La Apuesta por el Decrecimiento: ¿Cómo Salir Del Imaginario Dominante?"

Leff, E., & Funtowicz, S. O. (2000). La complejidad ambiental. Siglo XXI.

Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza. Siglo XXI.

López, V. M., & López, V. M. L. (2009). Cambio climático y calentamiento global ciencia, evidencias, consecuencias y propuestas para enfrentarlos (No. 574.5222 L6).

Martínez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo. (8). Bogotá, Colombia. <http://www.cide.edu.co/doc/investigacion/3.%20metodos%20de%20investigacion.pdf>

Martínez, V. (2013). Paradigmas de investigación, manual para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica. Recuperado de [http://www.pics.uson.mx/wpcontent/uploads/2013/10/7\\_Paradigmas\\_de\\_investigacion\\_2013.pdf](http://www.pics.uson.mx/wpcontent/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf)

Martínez, J; Fernández, A. & Osnaya, P. (2004). Cambio climático: una visión desde México. Instituto Nacional de Ecología. Recuperado de <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/437>

Montoya, J. (2010). Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la Institución La Salle. Tesis Doctoral. Departamento de Teoría de la Educación. Universidad de Valencia (España). Recuperado de [http://www.lasalle.org/wp-content/uploads/2012/03/Cahier46\\_spa\\_web.pdf](http://www.lasalle.org/wp-content/uploads/2012/03/Cahier46_spa_web.pdf)

- Muñoz Gaviria, G. A. (2011). Análisis de la Política Ambiental Colombiana en la década 2000-2010. Semestre Económico, 14(30).  
<http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v14n30/v14n30a7.pdf>
- Murillo Quinto, E. A., & Tomalá Alcívar, K. A. (2013). Recursos didácticos en la enseñanza aprendizaje significativo del Área de Estudios Sociales (Bachelor's thesis).  
<http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/578/3/RECURSOS%20DID%20C3%81CTICOS%20EN%20LA%20ENSE%20C3%91ANZA%20APRENDIZAJE%20SIGNIFICATIVO%20DEL%20C3%81REA%20DE%20ESTUDIOS%20SOCIALE%20S.pdf>
- Naciones unidas (2016).Primera Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. UN recuperado de <http://www.un.org/es/globalissues/environment/>
- Naciones Unidas, 1992. Agenda 21: Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal. Iberoamericana de Educación, 11. <http://rieoei.org/oeivirt/rie11a02.htm>
- Oltra, C., & Marín, R. (2013). Los retos en la adaptación al cambio climático en entornos urbanos. *Papers: revista de sociología*, 98(2), 0311-330. Recuperado de <file:///C:/Users/user/Downloads/263707-356772-1-PB.pdf>
- Osorio, F. (Ed.). (2007). Epistemología de las ciencias sociales: breve manual. Facultad de ciencias sociales de Chile, ediciones: UCSH. Recuperado de [http://www.libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/269/submission/proof/files/assets/common/downloads\\_847a3ed6/Epistemolog.pdf](http://www.libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/269/submission/proof/files/assets/common/downloads_847a3ed6/Epistemolog.pdf)
- Páramo, P; Otálvaro, G (2006). Investigación alternativa: por una distinción entre posturas epistemológicas y no entre métodos. Universidad de Chile. Recuperado de <http://www.cintademoebio.uchile.cl/index.php/CDM/article/viewFile/25953/27266>
- Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático, (2010), [https://thereddesk.org/sites/default/files/plan\\_de\\_accion\\_de\\_adaptacion\\_y\\_mitigacion\\_frente\\_al\\_cambio\\_climatico.pdf](https://thereddesk.org/sites/default/files/plan_de_accion_de_adaptacion_y_mitigacion_frente_al_cambio_climatico.pdf)
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, (2012), Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático: ABC Adaptación Bases Conceptuales. [http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan\\_nacional\\_de\\_ad](http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_ad)

aptacion/1.\_Plan\_Nacional\_de\_Adaptaci%C3%B3n\_al\_Cambio\_Clim%C3%A1tico.pdf

Política Nacional de Cambio Climático, (2017).  
[http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/PNCC\\_Versi%C3%B3n\\_21072016.pdf](http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/PNCC_Versi%C3%B3n_21072016.pdf)

Política y políticas públicas, (2004), Políticas Sociales.  
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/6085-politica-politicas-publicas>

Rengifo, B; Quitiaquez, I; Mora, f. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia, XII coloquio internacional de geocrítica, las independencias y construcción de estados nacional: poder, territorialización y socialización.  
<http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>

Rodríguez, M. (2002), “*Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas*”, el capítulo V, recuperado de  
<http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/gestionambientalLACaribe.pdf>

Rodríguez, M. (2002), “*Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas*”, el capítulo VII, recuperado de  
<http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/gestionambientalLACaribe.pdf>

Sánchez, G. (2002), titulado “Desarrollo y medio ambiente: una mirada a Colombia”, Fundación Universidad Autónoma de Colombia.  
<http://www.fuac.edu.co/revista/M/seis.pdf>

Salamanca, h. (2015). Sustentabilidad y corporaciones autónomas regionales ambientales en Boyacá - Colombia, apuntes del cenes issn 0120-3053 volumen 35, n° 61. Recuperado de [revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/download/4147/3584](http://revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/download/4147/3584)

Sauvé, Lucie (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: En busca de un marco de referencia educativo integrador. Tópicos, 1(2). Août 1999, p. 7-27 recuperado de [http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_1/5/2.Sauve.pdf](http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/5/2.Sauve.pdf)

Sauvé, I. (2004). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental, I foro nacional sobre la incorporación de la perspectiva ambiental en la formación técnica y profesional, celebrado en la universidad

autónoma de San Luis de Potosí (México) del 9 al 13 de junio.

Soto, Y. (2010). La enseñanza del cambio climático por medio de una estructura problematizada: Una estrategia didáctica para desarrollar competencias científicas en estudiantes del colegio Orlando Fals Borda. Universidad Pedagógica Nacional.

Sunkel, O. (1996). Sustentabilidad ambiental del crecimiento económico chileno. Programa de desarrollo sustentable, centro de análisis de políticas públicas, universidad de chile. Recuperado de <http://www.revistas.uchile.cl/files/journals/80/articles/1996/submission/copyedit/1996-7293-1-ce.pdf>

Tortosa, J. (2011). Mal desarrollo y mal vivir: Pobreza y violencia a escala mundial, Ediciones Abya-Yala, ISBN: 978-9978-22-974-3

Torres, A; Jiménez, A. (2004). La práctica investigativa en ciencias sociales. Capítulo “la construcción del objeto y los referentes teóricos en la investigación social” DCS, Departamento de Ciencias Sociales. UPN, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/colombia/dcsupn/practica.pdf>

Torres, M. (2005). La educación ambiental en Colombia: “un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión-acción”. BOGOTÁ: MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. [file:///c:/users/user/downloads/la\\_educacion\\_ambiental\\_en\\_colombia.pdf](file:///c:/users/user/downloads/la_educacion_ambiental_en_colombia.pdf)

Torres, M. (2010). INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL. Apuestas investigativas pertinentes a los campos de reflexión e intervención en educación ambiental, (Convenio MEN-UDIS) Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales Universidad Distrital Francisco José De Calda. <file:///C:/Users/user/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20y%20Educaci%C3%B3n%20Ambiental.pdf>

Torres, M. (2014). “Diagnóstico de los Comportamientos Ambientales de la Población Flotante de la calle 72 (entre la carrera quinta y la avenida caracas). Una Estrategia Educativa para la Construcción de Sentidos y Significados sobre el Ambiente a través de la Imagen”, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Treviño, A., Sánchez, J. M., & García, A. (2004). El desarrollo sustentable: interpretación y análisis. Revista del Centro de investigación, Universidad La Salle, vol. 6, núm. 21, julio-diciembre, 2004, pp. 55-59 recuperado de

<http://www.redalyc.org/pdf/342/34202107.pdf>

Tobasura, I. (2006). La política ambiental en los planes de desarrollo en Colombia 1990-2006. Revista luna azul, no. 22, enero – junio. Recuperado de [file:///c:/users/andres/downloads/la\\_politica\\_ambiental\\_en\\_los\\_planes\\_de\\_desarrollo .pdf](file:///c:/users/andres/downloads/la_politica_ambiental_en_los_planes_de_desarrollo.pdf)

Vargas, C. (2009), “Posibilidades e imposibilidades de la incorporación de la educación ambiental (EA) en la escuela. Una estrategia evaluativa”, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Vengoechea, A. (2012). Cumbres de las naciones unidas sobre cambio climático, proyecto energía y clima de la fundación Friedrich Ebert. Recuperado de <http://www.fes-energiayclima.org/>

Velásquez Gavilanes, R. (2009). Hacia una nueva definición del concepto “política pública”. Desafíos, 20. <file:///C:/Users/user/Downloads/433-1513-1-PB.pdf>

Zapata, M. (2012). Recursos educativos digitales: conceptos básicos. Programa Integración de Tecnologías a la Docencia. Universidad de Antioquia. Disponible en:  
<http://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbmxbmVhLnVkZWEuZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido>.

#### 4. Contenidos

El presente trabajo, está orientado hacia la temática de cambio climático, teniendo en cuenta tres objetivos específicos los cuales se centran en la comprender de la Política Nacional de Cambio Climático, establecer un análisis frente a la política con base en revisión de autores que hablan acerca de enseñanza ambiental y el desarrollo de un material educativo que promueva la reflexión en los maestros de biología en formación.

Por lo cual el trabajo se divide en tres fases, la primera que está encaminada a la revisión de la política para establecer una comprensión de la misma, extrayendo las estrategias que allí plantean, para poder hacer un análisis reflexivo de las mismas, la segunda en la selección de autores que hablan acerca de la enseñanza ambiental, que sirvan para poder hacer una discusión crítica frente a lo antes mencionado y de esta manera que los maestros en formación puedan hacer sus propias reflexiones frente al tema, la tercera es la selección de los temas que irán en el material educativo, para su

posterior desarrollo, para esta fase se hace la unificación de las anteriores en el sentido en que la política en uno de los temas que va en la cartilla, además de que los autores que se eligieron se verán reflejados en las diferentes discusiones que se darán en cuanto a las temáticas, además se establece la importancia de iniciar con la historia para saber el por qué se está en la problemática actual, luego continuar diciendo que es eso del Acuerdo de París y como está Colombia frente a este, seguir con el análisis de la política, para finalmente mostrar las seis estrategias que se plantean para lograr disminuir los gases efecto invernadero, todo esto desde una mirada reflexiva y crítica que permita a los maestros en formación evidenciar la situación del país y como ellos pueden hacer sus propios análisis y establecer quizás nuevas estrategias que ayudan con la problemática.

### **5. Metodología**

La investigación se centra en el paradigma epistemológico hermenéutico interpretativo, puesto que este plantea que “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 encuentran” (Martínez, 2011). El trabajo además se basa en un enfoque metodológico cualitativo, debido a que “se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, principalmente los humanos y sus instituciones” (Hernández, Fernández & Baptista, 2006).

Teniendo en cuenta que las problemáticas de cambio climático no son solamente de ámbito social, y que por lo tanto deben tratarse desde distintas dimensiones de tipo político, el paradigma hermenéutico interpretativo permite que el observador sea capaz de modificar el objeto y este a su vez modifique al observador, pues permite describir un fenómeno de forma detallada y ver cómo éste interacciona con los actores sociales, permitiendo analizar, describir e interpretar, en este caso, analizar la política y de esta manera poder ver las necesidades que allí se plantean con el fin de llegar a unos resultados más adecuados, propios de una investigación cualitativa.

### **6. Conclusiones**

- Se puede establecer que a partir del análisis de contenido, se pueden hacer reflexiones sobre distintos fenómenos que están presentes en la actualidad.

- La discusión planteada en el material educativo, permite que los maestros establezcan la relación entre diferentes alteraciones que se vienen presentando y las políticas que se generan a partir de ello.
- La enseñanza ambiental es fundamental en la educación, puesto que permite que se hagan articulaciones entre temáticas y las realidades de la cotidianidad.
- Se evidencia la importancia de los materiales educativos, ya que sirven de apoyo para el afianzamiento de conceptos que están enseñando los maestros.

<b>Elaborado por:</b>	Sandra Marcela Jáuregui Montañez.
<b>Revisado por:</b>	Ibeth Delgadillo Rodríguez.

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	01	12	2017
--	----	----	------

# Contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>19</b>
<b>Planteamiento del problema</b> .....	<b>21</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>23</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>25</b>
Objetivo general .....	25
Objetivos específicos .....	25
<b>Antecedentes</b> .....	<b>26</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>34</b>
Adaptación y mitigación al cambio climático.....	34
Enseñanza Ambiental .....	36
Material Educativo.....	37
Política pública ambiental.....	38
<b>Marco metodológico</b> .....	<b>40</b>
Análisis de contenido de la Política Nacional de Cambio Climático .....	40
Revisión documental sobre la enseñanza ambiental .....	41
Desarrollo del material educativo .....	42
<b>Discusión de resultados</b> .....	<b>44</b>
Análisis de contenido de la Política Nacional de Cambio Climático .....	44
Revisión documental sobre la enseñanza ambiental .....	49
Desarrollo del material educativo .....	54
<b>Conclusiones</b> .....	<b>60</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>62</b>
<b>Anexo 1. Material educativo</b> .....	<b>71</b>

# Introducción

El presente trabajo de investigación tiene la intención de realizar la revisión de la Política Nacional de Cambio Climático, haciendo énfasis en las estrategias nacionales, por medio de un análisis de contenido y una revisión documental de los distintos eventos que han ocurrido con respecto a la temática propuesta, teniendo como objetivo diseñar un material educativo para la reflexión crítica de las estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático, por parte de los estudiantes de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, pues que como se sabe el cambio climático es un fenómeno que está en aumento diariamente por las alteraciones del clima, por causas que son naturales y antrópicas, generadas por la emisión de gases de efecto invernadero, los cuales en su gran mayoría son provocadas por la explotación de recursos fósiles por parte del humano.

Lo anterior con el fin de hacer ver que este tipo de situaciones afectan altamente a las comunidades biológicas, debido a las alteraciones en sus hábitats, ocasionando la desaparición masiva de especies, que producen variaciones en los diferentes ecosistemas del planeta, pues con la utilización de pieles, la tala indiscriminada de árboles, la realización de curtiembres, la caza de animales, el tráfico de especies, la eliminación de plantas nativas en los bosques, la explotación de recursos fósiles y otros recursos no renovables, se hace difícil que se pueda respirar un aire puro, produciendo afectaciones a miles de organismos que por medio de sus interacciones con el medio son las que permiten que se disminuyan los índices de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) existentes, dejando así un panorama desolador para el ambiente, al destruir la capa de ozono que protege a los organismos de la radiación.

Es por esto, que durante varias décadas se han establecido luchas para comenzar a dar una serie de pautas que permitan disminuir estos índices de contaminación que se vienen percibiendo, por lo que organizaciones a nivel internacional han estudiado y han venido haciéndole seguimiento a los cambios climáticos que se están presentando, estableciendo acuerdos en diferentes encuentros ambientales, cumbres y conferencias para que los países más contaminantes comiencen a realizar estrategias públicas y políticas internas de adaptación y mitigación. Con todo lo anterior, se busca bajar esos índices de contaminación producidos por los gases de efecto invernadero (GEI), los cuales son los que vienen afectando

masivamente al planeta, aumentando el calentamiento global y acelerando el cambio climático, pues al explotar los recursos fósiles como el gas, petróleo y carbón, están liberando el dióxido de carbono que produjeron los organismos en el pasado, además de estar produciendo más dióxido de carbono y otros agentes que están acumulándose en la atmósfera.

De acuerdo con lo anterior, se puede evidenciar que dichas estrategias están diseñadas de una manera compleja, en las que todos los recursos disponibles para la puesta en marcha de estas políticas se quedan solo en actividades que se van promulgando por la televisión, la radio y en otros medios de divulgación, pero sin darle un sentido específico y educativo, para que el ciudadano pueda entender qué es el cambio climático y cómo le puede afectar en su diario vivir, es por esto, que la enseñanza ambiental debe comenzar a jugar un papel fundamental en las instituciones y fuera de ellas para ayudar a que, desde los más pequeños, entiendan que al seguir en la sociedad de consumo en la que se encuentra la sociedad mundial, se aumentarán cada día más los gases de efecto invernadero. Pero para lograr este cambio, se ve la necesidad de aprender a manejar el consumo de manera responsable, teniendo en cuenta que todo lo que se hace no solo afecta a corto, sino también a largo plazo y de esta forma se pueda entender que no es cuestión de retroceder en el tiempo, sino que se aprenda a utilizar exclusivamente lo necesario, por tal razón, la manera de realizar este proceso es mostrando las implicaciones que han llevado las dinámicas del humano a lo largo del tiempo.

Cabe mencionar que esta propuesta va encaminada a los maestros de biología en formación, para que ellos hagan sus propios análisis reflexivos con respecto a la política por medio de pautas que encontrarán en el material educativo, para que sean ellos a través de sus acercamientos a las aulas o en sus prácticas pedagógicas los que comiencen a pensarse un mejor mañana, transformando pensamientos y actitudes en los jóvenes del futuro.

## Planteamiento del problema

Haciendo una revisión por las décadas pasadas se puede comenzar a entender que a raíz de los hechos ocurridos por las guerras y bombas nucleares que afectaron al mundo se comenzó a hablar acerca del ambiente y específicamente del cambio climático debido a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), los cuales se producen de dos formas, la primera de forma natural y la segunda por las actividades antropogénicas que vienen acelerando este proceso debido al dióxido de carbono que se está liberando, además volviéndose hoy en día un tema de la cotidianidad entre la sociedad, pero sin entender que esta situación se debe a la contaminación, la cual se ha venido presentando por el alto consumismo del humano, pues con el pasar de los días y los avances científicos, tecnológicos e industriales, se ha vuelto muy común que la población humana esté en un constante cambio de artículos, convirtiendo su diario vivir en un comprar y desechar de cosas, que lo único que hacen es que el ambiente se vea afectado por los altos índices de basura producidos.

Este tipo de circunstancias son las que permiten ver un desinterés por las situaciones actuales del mundo, pues la falta de información, capacitación y enseñanza sobre cambio climático, son muestra de que lo único que se sabe es lo que muestran en la televisión, olvidando cuales son los sucesos que soportan el incremento de la contaminación, por el mal manejo que se les da a las basuras, además por ese afán de alcanzar el nombre de país desarrollado, pero sin cambiar su estilo de vida.

Ahora bien, desde que Colombia comenzó a participar de las cumbres y conferencias que se vienen dando para salvar el planeta y por la aceptación de adquirir compromisos en el Acuerdo de París que se dio en 2015, comenzó a crear una política sobre cambio climático que le ayude a cumplir con sus compromisos de bajar la producción de GEI en un 20%, estableciendo en ella diferentes acciones, objetivos y metas para cumplirlo, incluyendo a los sectores y ministerios para que se establezcan medidas y soluciones a los inconvenientes de contaminación y emisiones dañinas para el ambiente, pero se necesita que el gobierno entienda que debe hacer una mejor apuesta en la divulgación de la política, incluyendo a los actores no solo de las industrias, sino a los pequeños empresarios y los ciudadanos del común, para que entre todos se logre hacer una articulación de la información y se puedan comenzar a mitigar los daños.

Además esa falta de información que se presenta se debe también porque en los colegios no se estudia sobre estos fenómenos, ya que, si la temática no está

dispuesta en las mallas curriculares se hace nula su enseñanza, o cuando se hace esta se enfoca en el reciclaje o en la construcción de las huertas escolares, perdiendo el sentido de la verdadera crisis que se vive en la actualidad, por otra parte se evidencia que solo en las instituciones educativas se hace referencia sobre la enseñanza ambiental, en la mayoría orientadas más bien por la educación ambiental, pero siempre limitada a los campos de la biología, ciencias naturales y algunas otras carreras afines, quizás por estas razones es que no trasciende la información como debería ocurrir, debido a que pareciera que este tema es solo asunto de unos pocos, haciendo que aumente ese desinterés de las personas y que no se haga nada para minorar la problemática.

Por esta razón, desde la licenciatura en biología se evidencia la necesidad de hacer una transformación en la educación ambiental que se viene impartiendo, por una enseñanza que piense el ambiente de manera holística aceptando que debe existir una interrelación con el entorno, para que la población pueda entender que se debe estar en equilibrio con la naturaleza y de esta manera las estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático se puedan concebir desde el entendimiento de los fenómenos que se están presentando en el planeta. Por todo lo anterior, surge la siguiente pregunta problema:

**¿Cómo aportar al reconocimiento de las estrategias de mitigación y adaptación del cambio climático, a partir de una postura crítica y reflexiva por parte de los maestros de biología en formación?**

## Justificación

El gobierno colombiano se ha unido a otros países por la lucha en la disminución de los gases efecto invernadero (GEI) en el Acuerdo de París realizado en 2015, proponiendo una Política Nacional de Cambio Climático para lograr cumplir los compromisos adquiridos, mostrando dentro de la política una serie de estrategias con acciones que permitan hacer un cambio en las dinámicas que lleva el país, delegándole funciones a los ministerios y sectores para alcanzar los objetivos que llevarán a Colombia a obtener beneficios económicos para disminuir los GEI.

Es por esto que se pretende que los maestros en formación comprendan qué es el cambio climático, desde cuándo se vienen dando estas alteraciones en el clima y el porqué de las distintas conferencias y encuentros que se vienen realizando en el mundo. Esto a través de la enseñanza ambiental, ya que por medio de ésta se pueden dar elementos de análisis para que los sujetos puedan hacer transformaciones propias, enseñando a los ciudadanos a reflexionar sobre sus rutinas diarias frente al consumo desmedido de las cosas.

Por esta razón, se propone un material educativo para los maestros de biología en formación con base en las estrategias nacionales de cambio climático propuestas por el gobierno colombiano en respuesta a los compromisos internacionales, para que por medio de los planteamientos que se realizan allí, se puedan generar reflexiones críticas por parte de sus lectores, frente al consumismo y al desarrollo sostenible que plantea el modelo económico actual.

Por lo anterior, es que se debe enfrentar una realidad cambiante, donde se promuevan transformaciones educativas, desde actitudes críticas y reflexivas, capaces de despertar el interés por gestionar mejoras en el contexto en el cual se vive y de paso puedan proyectarse con autonomía académica y social, donde se pueda ver involucrada la importancia como licenciados en biología, debido a que desde la escuela también es pertinente comenzar a transformar actitudes, para un mejor vivir.

Pues la labor de los maestros se basa en poder hacer transformaciones de pensamiento en los estudiantes, involucrándolos con la realidad, con miras a que sean ellos los encargados de crear una mejor sociedad. Es por esto que en la formación académica de los licenciados es fundamental realizar este tipo de trabajos investigativos, pues por medio de ellos, se crean alternativas de cambio, se crece académicamente y principalmente se puede hacer aportes a Colombia,

ya sea en cuestiones pedagógicas y didácticas o en temas relacionados específicamente con el ámbito disciplinar.

Ahora bien, desde el grupo de investigación CASCADA se crean procesos de práctica e investigación acerca de la ecología y la enseñanza ambiental, permitiendo una interdisciplinariedad entre los saberes y mostrándolos a la sociedad, pues sus integrantes a través de los espacios de participación dan a conocer acerca de cómo cuidar la naturaleza, dando pautas para conservar y cuidar el ambiente, lo cual se puede apreciar desde la línea de investigación enseñanza ambiental: retos y perspectivas, ya que por medio de sus trabajos de grado ha permitido evidenciar problemáticas ambientales tanto de la zona, como del país. Por esto la presente investigación ve la pertinencia de analizar de forma crítica y reflexiva la Política Nacional de Cambio Climático.

De la misma manera es que a través de los grupos y líneas de investigación que tiene el departamento de biología, se puede evidenciar el aporte que muchos de los trabajos de grado le han entregado a ciertas comunidades de Colombia y varios sectores de la misma, pues gracias a las ideas que surgen en los maestros en formación y a la colaboración de los docentes, se ha hecho posible la apropiación de espacios y la muestra de las investigaciones en diferentes escenarios.

Por otra parte, se hace evidente que los aportes que hace el departamento de biología a la Universidad Pedagógica Nacional, sirven para fortalecer el campo de investigación, pues el conocimiento que se brinda tanto en lo científico, como en lo pedagógico son las que ayudan a forjar los vínculos con diferentes lugares de Colombia, llevando procesos de enseñanza aprendizaje, por medio de los estudios de campo que se realizan o los materiales educativos que se generan en la licenciatura y que se tejen en trabajos de grado, para que sirvan de aporte al país. Por esta razón este trabajo de grado hace un aporte no solo a la licenciatura, sino a la universidad, ya que la propuesta del material educativo se centra en una mirada crítica y reflexiva acerca de la Política Nacional de Cambio Climático, teniendo en cuenta que este es un tema de la cotidianidad, sirve conocer cómo está el país en cuanto al cambio climático y puedan hacer sus propias reflexiones y aportar a la adaptación y mitigación del mismo.

# Objetivos

## Objetivo general

Diseñar un material educativo para la reflexión crítica de las estrategias de adaptación al cambio climático, por parte de los estudiantes de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

## Objetivos específicos

- Revisar la Política Nacional de Cambio Climático mediante el análisis de contenido de la misma.
- Establecer elementos de análisis crítico frente a la política, a partir de la revisión documental sobre la enseñanza ambiental.
- Proponer un material educativo que promueva la reflexión crítica sobre la Política Nacional de Cambio Climático en los maestros de biología en formación

## Antecedentes

A continuación, se presenta la consulta bibliográfica realizada de investigaciones, en diferentes bases de datos de tesis, bases de datos de la web a nivel internacional, nacional y local en el que se retomaron algunos autores relevantes para el trabajo de grado, teniendo en cuenta conceptos tales como: adaptación y mitigación al cambio climático, enseñanza ambiental, material educativo y política pública ambiental.

Con respecto a problemas ambientales y posibles soluciones a éstos, es pertinente revisar a Rodríguez (2002) con el documento “Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas”, particularmente en el capítulo V hace referencia al impacto de la gestión ambiental, haciendo una diferenciación entre los países latinoamericanos y el caribe, de los países de habla inglesa; se evidencia que el capítulo está basado en una revisión de los diferentes documentos que se realizaron en lo relacionado con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano de 1972, la celebración de la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro) en 1992, entre otras, para hacer una recopilación de las leyes que se establecieron, luego de estos dos eventos, “a pesar de los avances constitucionales, legislativos y del derecho internacional ambiental que se han obrado en los países de Latinoamérica y el Caribe en las últimas décadas, es necesario precisar algunos aspectos. De manera general, las evidencias existentes coinciden en que cada uno de los países cuenta con una abundante legislación ambiental, la cual se ha incrementado considerablemente en los últimos años. Pero también señalan que hay un bajo cumplimiento de dicha legislación, así como insuficientes mecanismos para el control y seguimiento de su aplicación” (Rodríguez, 2002, p. 60), el aporte que este capítulo hace a la presente investigación es la construcción de la parte legal que han venido realizando diversas entidades, desde que se realizaron tanto la conferencia de Estocolmo, como la cumbre de Río de Janeiro, por esta razón es importante ver desde qué perspectiva se habla de ambiente o medio ambiente y como se comenzó a tomar en América Latina.

Autores como Bermúdez y De Longhi (2008) en su trabajo “La educación ambiental y la ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza”

plantean una discusión para la enseñanza, presenta el actuar de la ecología como vigilante epistemológico de la mayoría de los contenidos que se trabajan bajo el enfoque de Educación Ambiental (EA) para no caer en un reduccionismo conceptual y curricular basado en la mera discusión que entablan docente y alumnos sólo desde sus referentes cotidianos. Los autores realizan una revisión documental en donde dejan ver claramente distintas concepciones que se tienen frente a la ecología y la educación ambiental, donde "es por ello que en la EA deberían abordarse problemáticas con una aproximación ecológica, al menos en espacios curriculares como Biología, Ecología, o Problemática Ambiental, lo que no necesariamente excluye su tratamiento desde otras ciencias Endter-Wada et (1998." citado por Bermúdez, y De Longhi, 2008), además se debe tener más profundidad en los niveles organización mostrando cuales son las dificultades para hacerlo, además ver cómo ha cambiado su definición a lo largo del tiempo, aportando al actual trabajo de investigación que se puede trabajar la educación ambiental desde otras disciplinas como la biología y la ecología haciendo un abordaje desde la interdisciplinariedad, y encontrando puntos de convergencia y de discusión que se puedan dar dentro de la academia.

Por otra parte se hace la revisión de López (2009) con el libro "Cambio climático y calentamiento global: ciencia, evidencias, consecuencias y propuestas para enfrentarlos" el libro es una construcción acerca de los diferentes estudios que se vienen realizando en la actualidad acerca del cambio climático y el calentamiento global, donde se dan las explicaciones respectivas acerca del tema, de los acuerdos que se han venido realizando a nivel mundial y de cómo se puede hacer para mitigar y adaptarse al proceso que viene llevando el planeta, donde además evidencian cuales son las principales causas para que esté ocurriendo el fenómeno del cambio climático, dejando ver que el tema no se viene estudiando desde la actualidad, sino que científicos, matemáticos y químicos, vienen haciendo experimentos desde hace más de 80 años para demostrar cómo a partir de ciertos comportamientos naturales y otros causados por el humano, se viene alterando el clima y cómo este va a seguir en aumento diariamente si no se hace algo para mitigarlo, de esta manera el libro hace aportes significativos para la presente investigación debido a que ayuda a entender cómo han ocurrido estos fenómenos y cómo de cierta manera se puede hacer un cambio para que se pueda tener un vivir más responsable como ciudadanos del común.

Dentro de la educación ambiental se encuentran actitudes y prácticas que favorecen ideas alternativas de interacción con la naturaleza en un ambiente donde no se vea tan bruscamente la relación o explotación del ser humano, y es así que se encuentra el trabajo de Álvarez y Vega (2009), titulado "actitudes

ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental”, la investigación está guiada por los nuevos escenarios educativos, para el desarrollo de la temática de sostenibilidad y las implicaciones en la educación ambiental, siendo esta un producto de la revisión documental, aporta a la investigación, ya que se pretende un acercamiento de cómo se ha enseñado la educación ambiental, a nivel internacional, donde se puede concluir que "debemos tener en cuenta que la mayoría de las problemáticas ambientales admiten varias estrategias de acción para su resolución y que, a veces, las soluciones complejas dependen de muchas pequeñas soluciones. También debemos tener presente que las soluciones de tipo coercitivo, correctivo, disuasorio, etc., no suelen ser eficaces por sí mismas." (Álvarez y Vega 2009, p.11), por lo anterior se ve la pertinencia en la medida en que se pueden analizar las distintas estrategias para la resolución de problemas, esperando que puedan ser replicadas en el país.

Teniendo en cuenta que la adaptación y mitigación del cambio climático es importante a la luz de los objetivos planteados para esta investigación, se hace la revisión del artículo de Oltra y Marín (2013), titulado “Los retos en la adaptación al cambio climático en entornos urbanos” teniendo como objetivo comprender los retos y las dimensiones implicadas en la adaptación de las ciudades, dejando ver que la adaptación al cambio climático se define como las estrategias en distintos ámbitos para poder hacer un proceso en las ciudades y de esta manera promover que las comunidades y las instituciones puedan hacer planificaciones para el cambio climático, por esta razón este artículo aporta debido a la revisión documental y la definición acerca de la adaptación y hacer un acercamiento a entender los procesos que se vienen dando con respecto a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), para poder ver las posibilidades de crear procesos adaptativos frente a las problemáticas que se presentan.

Teniendo en cuenta que el cambio climático es un tema que está siendo muy estudiado actualmente, se hace la revisión de Galindo, Samaniego, Alatorre, Carbonell, Reyes y Sánchez (2015), titulado “Ocho tesis sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible de América Latina” donde su objetivo central es argumentar que el cambio climático es un fenómeno complejo que representa uno de los grandes retos del siglo XXI atendiendo a sus características, causas y consecuencias globales, asimétricas, que está indefectiblemente ligado al estilo de desarrollo. Estas investigaciones, hacen referencia a las diferentes problemáticas con las que se está enfrentando actualmente. El cambio climático es el reto del siglo XXI, debido a que por cuestiones de desarrollo se tendrá que hacer una adaptación para aspirar a mantener el bienestar de la población, por lo cual el conjunto de las tesis permiten argumentar el cambio climático, atendiendo a sus

características, problemáticas y aumento de las emisiones GEI, lo cual aporta a la investigación que se está realizando, debido a que es importante saber cómo se puede lograr mantener esa estabilidad en la sociedad, pero que a su vez, el ser humano pueda contribuir con la mitigación de la contaminación, la producción de gases y la producción excesiva de dióxido de carbono, además brinda herramientas para entender más acerca de este fenómeno.

Para hablar de la educación ambiental está el trabajo de Torres, (2005) titulado “La educación ambiental en Colombia: “Un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión-acción” manifiesta las diferentes acciones que debe tener el gobierno con respecto a la implementación de una Política Nacional de Educación Ambiental, por medio de las estrategias que permitan hacer una reflexión crítica y sistémica con respecto a las problemáticas ambientales y educativas, para que por medio de una formación de ciudadanos que comprendan las dinámicas de los fenómenos se pueda hacer una toma responsable de decisiones en cuanto a la gestión ambiental, y por medio de esta resolver conflictos en su región o país, haciendo énfasis en el reconocimiento de las problemáticas ambientales para la solución de las mismas, por lo cual se hace indispensable la consolidación de espacios de reflexión y acción permanente. Esta investigación hace un aporte significativo al trabajo de grado en cuanto a la política ambiental, debido a que se centra en la formación de ciudadanos que comprendan las dinámicas, pues en el presente trabajo se tiene en cuenta que los maestros en formación de biología hagan reflexiones críticas frente a las políticas públicas que plantea el gobierno, en este sentido se puede hacer una articulación de la política que acá se plantea y la política de cambio climático.

Continuando con la educación ambiental se encuentra el referente de Torres, (2010) titulado “Investigación y educación ambiental. Apuestas investigativas pertinentes a los campos de reflexión e intervención en educación ambiental” por medio de la contribución de los diferentes autores que hacen parte de las investigaciones es que se puede hablar de que el proyecto ha venido instalando espacios formativos para la reflexión educativa, desde las competencias, con el cual permiten ver una realidad ambiental, con el propósito de contribuir en los diálogos requeridos para el intercambio de miradas investigativas, teniendo presente que los textos son desarrollados por expertos que son conocidos a nivel nacional o internacional, de las investigaciones con respecto a la educación ambiental, teniendo en cuenta las implicaciones de las representaciones sociales en las propuestas pedagógicas en cuanto a la educación ambiental. Esta investigación aporta al trabajo de grado, debido a que se pretende ver la

educación ambiental de manera crítica que deje ver la realidad del mismo desde una forma dinámica, entendiendo que la educación ambiental es necesaria para poder enseñar la temática acerca de la política de cambio climático, de una forma crítica y reflexiva, pensada para maestros en formación de biología.

Por otra parte, para continuar con la educación ambiental, se encuentra el trabajo de Rengifo, Quitiaquez, y Mora (2012) titulado “la educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia” el interés para desarrollar este trabajo de investigación surge a partir de la falta de educación ambiental en el contexto social colombiano, ya que se evidencia que gracias a esa carencia de educación ambiental se dan diversas problemáticas que se tienen respecto al ambiente, los autores plantean en su trabajo que la educación ambiental debe ir dirigida a la solución de la problemática ambiental teniendo en cuenta la relación que existe entre las personas y el entorno que no se limita únicamente a considerar el entorno como el espacio físico donde se da una conducta determinada, sino a comprender dicha relación a partir de que es el espacio quién va a imprimir al individuo ciertos significados para llevar una interacción constante, en donde los actores interpretan y elaboran nuevas construcciones, con el fin de acrecentar las bases de una identidad social afiliada al entorno, siendo pertinente para a la investigación para hacer un análisis acerca de cómo esa carencia de educación ambiental, hace que la enseñanza de fenómenos como el cambio climático sea escaso, además se tiene en cuenta la investigación para comenzar a dar solución a las problemáticas que presenta el ambiente en las aulas de clase o en sitios no oficiales y de esta forma hacerle ver al ciudadano que las prácticas que se tienen alteran el ambiente.

Además se hace la revisión de Benavides y León (2007), con su trabajo titulado “Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático” teniendo como objetivo central, que se conozca la forma en que se comportan estos gases, haciendo referencia acerca de cómo es el comportamiento de estos gases, de cómo existen algunos que son producidos de forma natural y otros que son producidos por el ser humano, siendo los causantes del mayor daño al planeta, debido al uso desmedido de combustibles fósiles como lo son el petróleo, el carbón y el gas, los cuales al ser explotados comienzan un proceso de liberación del dióxido de carbono que produjeron esos organismos en el momento de estar vivos, además de ser mostrar cuales otros gases a parte de los GEI, también hacen que haya un aumento de los mismos, además de mostrar los distintos acuerdos que se vienen haciendo para lograr la disminución y mitigación de estos gases, por lo cual el documento aporta a la investigación, por ayudar a entender de qué manera estos gases están afectando el planeta, evidenciando de

qué forma se está aumentando la producción de los mismos, para que de esta forma se sirva de aporte para los maestros en formación a la hora de abordar la temática.

En cuanto a la enseñanza se hace la revisión del trabajo de grado de Soto (2010), titulado “la enseñanza del cambio climático por medio de una estructura problematizada: Una estrategia didáctica para desarrollar competencias científicas en estudiantes del colegio Orlando Fals Borda” en el cual hacen una estrategia didáctica para aportar al desarrollo de competencias científicas de los estudiantes, con un modelo de enseñanza por investigación orientada con el tema de cambio climático a través de una estructura problematizada, todo esto para hacer una alfabetización en los estudiantes, fomentando la apropiación de una visión crítica y positiva en los procesos ambientales, es por esto que se ve relevante y pertinente este tipo de estrategias para los procesos crítico reflexivos que pueden hacer los maestros en formación con respecto a las diferentes políticas que se vienen incluyendo para lograr hacer una mitigación al cambio climático.

Para hablar de enseñanza ambiental a nivel local se hace referencia al trabajo de grado de Vargas, (2009), titulado “Posibilidades e imposibilidades de la incorporación de la educación ambiental (EA) en la escuela. Una estrategia evaluativa” el presente trabajo hace referencia a una estrategia que permite evaluar los alcances en cuanto a la implementación de la educación ambiental en el currículo de la escuela, teniendo en cuenta las posibilidades o imposibilidades que pueda tener el maestro y partiendo de la Política Nacional de Educación Ambiental. Utilizando como método sociocrítico y el paradigma constructivista, basándose en Arnal (1992), puesto que adopta un análisis interpretativo y crítico del proceso. Por lo que da un aporte con respecto a aquellos alcances que puede tener el maestro en formación y en ejercicio para poder enseñar el ambiente partiendo de la política, teniendo presente el desarrollo sostenible que maneja el gobierno nacional.

Se tiene también el trabajo de Torres (2014), titulado “Diagnóstico de los comportamientos ambientales de la población flotante de la calle 72 (entre la carrera quinta y la avenida caracas). Una estrategia educativa para la construcción de sentidos y significados sobre el ambiente a través de la imagen” el cual tiene como objetivo identificar los elementos que intervienen en la construcción de sentidos y significados sobre el ambiente, a través de la imagen como estrategia educativa desde el diagnóstico de los comportamientos ambientales de la población flotante de la calle 72, con el cual buscan hacer un proceso de identificación acerca de lo que piensan las personas de la zona con respecto al

ambiente, haciéndolo por medio de imágenes, encuestas y la observación no participante y a partir de allí poder crear una estrategia educativa para los mismos. Por lo cual es de aporte significativo para el presente trabajo, puesto que se manejan estrategias que permiten la reflexión de diferentes procesos que se llevan a cabo y que ayudan a contaminar más la ciudad, permitiendo que se hagan análisis con respecto a los procesos que tiene la población con respecto a su cotidianidad.

Con respecto a la política pública se hace referencia a Velásquez (2009) con su artículo titulado “hacia una nueva definición del concepto. Política pública” el cual contribuye con respecto a la propuesta de una nueva definición del concepto de política pública, teniendo como resultado un ejercicio académico incluyendo en la investigación a estudiantes de universidades de la ciudad de Bogotá alternando con la revisión de definiciones en la bibliografía especializada. Además contribuyendo a un mejor entendimiento de las políticas públicas. Este trabajo hace una división de tres momentos, siendo la primer buscar una nueva definición del concepto de política pública, debido a los vacíos que se encontraron en las definiciones encontradas en la bibliografía, en un segundo momento se presenta la definición propuesta, haciendo las consideraciones con respecto a la misma, anunciando otros tipos de políticas públicas que hacen mención a la nueva definición y en el tercer momento se hace análisis con respecto a los componentes de la definición, teniendo en cuenta los debates que se dieron en las diferentes clases. Por lo que hace un aporte al trabajo con respecto a entender que es una política pública y como se ha ido constituyendo a lo largo de los años, entendiendo además como este tipo de investigaciones que aportan nuevas definiciones pueden ayudar a interpretar las distintas dinámicas que se dan en el país.

En el diario El Financiero, Angulo (2017), en su portal con el artículo ¿Qué es la política pública? Apuntes desde México. Quienes hablan acerca de la política pública, por la visión dominante sugerida en Estados Unidos y la cual ha sido adoptada por el resto del mundo, siendo su definición una aproximación fría y racional, que se fundamenta en el análisis y del conocimiento científico, la cual ha sido empleada por los gobiernos para resolver problemas, todo esto a través de procesos ordenados y sistemáticos, involucrando unas fases encaminadas a lograr el objetivo planteado, teniendo fases para lograr los objetivos planteados. Primero se hace una identificación y formulación del problema, en el segundo momento se analiza las opciones de soluciones disponibles y haciendo elecciones de aquella que resulte mejor y el tercer momento se hace la transformación de la opción que se elige en cuanto a las leyes y programas, para luego hacer su respectiva implementación práctica. Por lo anterior se ve la relevancia de saber las

distintas opiniones que se van dando con respecto a la definición de política pública, puesto que el trabajo se centra en el análisis de la política de cambio climático.

Finalmente en el artículo de Zapata (2012), titulado “Recursos educativos digitales: conceptos básicos” quienes dicen que los recursos educativos tienen una intencionalidad, cuando aportan a cumplir un objetivo de aprendizaje, respondiendo a características didácticas, además están hechos para brindar información de un tema, ayudando en la adquisición de un conocimiento, permitiendo que se refuercen los conceptos. Por esta razón se hace pertinente para el trabajo de grado hacer uso de los recursos educativos en los distintos espacios académicos, para afianzar conceptos en biología.

## **Marco teórico**

En este apartado encontrarán los conceptos estructurantes consultados para fundamentar el proceso investigativo, desde fuentes que permitan hacer análisis acerca de la temática desde autores que establecen ideas o teorías que se relacionan directamente con los elementos del problema investigativo, haciendo énfasis en conceptos tales como: adaptación y mitigación al cambio climático, enseñanza ambiental, material educativo y política pública ambiental.

### **Adaptación y mitigación al cambio climático**

Para hablar de adaptación y mitigación al cambio climático (AMCC), se hace necesario aclarar que es el cambio climático, por esta razón se retoma al autor López, 2009 quien habla que es una variabilidad de parámetros meteorológicos que pueden ocurrir por acciones externas o internas del planeta, ya sea por la inestabilidad solar o atmosférica, dependiendo si es negativo o positivo; el cual al ser positivo lo que hace es calentar la superficie de la tierra y al ser negativo permite que ocurra un enfriamiento del mismo.

Además menciona que este cambio ha venido ocurriendo desde hace varios años y se comenzó a estudiar desde la década de los 80s, dejando evidenciar que puede ocurrir de dos formas, una de forma natural y otra con más influencia por el hombre con la masiva producción de dióxido de carbono y producción masiva de gases de efecto invernadero, por otro lado Artiaga, S; Menjivar, A; Aquino, K, 2010, hablan que el cambio climático se debe directamente a una industrialización y por la mano del hombre, dejando ver que los gases efecto invernadero (GEI) son una causa primordial para que se de ese cambio climático.

Esto generó que gracias a estudios hechos por científicos, se comenzara un movimiento internacional, debido a que los fenómenos antes mencionados han venido alterando el equilibrio del planeta provocando efectos climáticos como el aumento de la temperatura, deshielos de los glaciares y el crecimiento del agujero en la capa de ozono, además “Hay evidencia cada vez más sólida que la mayor parte del calentamiento observado en los últimos 50 años es atribuible a la acción humana. En el futuro, las emisiones de gases de efecto invernadero y aerosoles

por actividades humanas continuaran alterando la atmosfera de tal forma que se espera que el clima se vea afectado durante este siglo.” (Conde, Ferrer, Gay & Araujo. 2004 citado por Martínez, Fernández, & Osnaya, 2004, p. 227) quienes tienen presente las conclusiones del panel Intergubernamental sobre el cambio climático al momento de hablar acerca del tema. Por otra parte como lo menciona el (IPCC, 2001a) el cambio climático es una variación estadística, ya sea de condiciones climáticas medias o de su variabilidad, que se mantienen por tiempo prolongado, dándose por procesos naturales internos o externos duraderos en la composición de la atmosfera o en el uso de la tierra, sin embargo en el convenio Marco sobre el Cambio Climático, se define como aquella alteración de patrones climáticos que son atribuidas a las diferentes actividades humanas. (Naciones Unidas, 1992). Ahora bien al hablar de cambio climático se tiene que hacer referencia acerca de la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (AMCC) de los cuales se hará referencia a continuación.

La adaptación y mitigación al cambio climático se plantea para que los países se centren en poder bajar los índices de los gases de efecto invernadero (GEI), por medio de unas políticas, estrategias y acuerdos que ayuden a que el cambio climático no siga en constante aceleración, por esta razón para entender más acerca de estos conceptos se hace una revisión por separado.

Se establece que la adaptación al cambio climático es el proceso que pueden hacer los sistemas naturales y humano ante los efectos reales o esperados del mismo así como también hacen referencia de la prevención, la cual puede ser reactiva, privada, planificada o pública. (Plan de Acción de Adaptación y Mitigación Frente al Cambio Climático, 2010). Por otra parte en las Estrategias de Adaptación del Cambio Climático en la Planificación Espacial, 2015, se hace referencia que la adaptación se debe hacer a través del planeamiento territorial y urbanismos articulándolos con los criterios básicos de tienen en cuenta la ley de cambio climático, planes de desarrollo, entre otros.

Por otra parte, en el Plan Nacional de Adaptación de Cambio Climático, (2012) tiene como objetivo “reducir el riesgo y los impactos socioeconómicos y ecosistémicos asociados a la variabilidad y al cambio climático en Colombia” (p. 11). Estos procesos llevan a que se hagan acuerdos que permitan disminuir sus GEI. En el caso de Colombia se tiene en cuenta los Ministerios y Sectores para que de esta manera se pueda disminuir la emisión de los mismos.

Siguiendo con la implicación que ha tenido el humano con respecto al aumento de la emisión de gases, aerosoles y explotación de los recursos fósiles, se hace necesario que los países comiencen con un proceso de mitigación el cual como se habla en el Plan de Acción de Adaptación y Mitigación Frente al Cambio Climático (2010), son aquellos cambios y reemplazos tecnológico los cuales podrían reducir la emisión de unidad de producción.

La mitigación es la aplicación de políticas para reducir los gases de efecto invernadero, ya que, es la encargada de que el humano reduzca los mismos y mejore la captura de carbono. Ahora bien, siguiendo con las Estrategias de Adaptación al Cambio Climático, (2015) en Planificación Espacial la mitigación hace referencia a que se debe tener en cuenta las distintas políticas que tienen que ver con el cambio climático.

## **Enseñanza Ambiental**

Para comenzar a hablar de Educación Ambiental (EA) Sauvé comienza hablando de un nuevo enfoque de la educación de los años cincuenta y sesenta, la que entonces era educación para la conservación donde el ambiente era considerado un recurso, viéndose como un problema global, pero la educación ambiental conservo características de cierto romanticismo naturalista, que permitía una asociación de la educación para la naturaleza, que en su momento fue asumida como experiencias personales, partiendo de que el ambiente era como la naturaleza.

Luego de un tiempo en los ochenta la EA entra en una posmodernidad con “El movimiento de la educación ambiental de tipo grass roots, destacó la importancia de asociar la EA con el cambio dinámico de la comunidad, tomando en cuenta las características sociales y culturales específicas de la población y el contexto particular en el que vive (Ruiz, 1994, citado por Sauvé, 1999). Según Novo (1996), el movimiento de educación ambiental tenía una característica particular y era que estaba bajo bases educativas, además muchas ideas son las que más adelante compondrían el modelo que se trabaja en el ámbito no formal, especialmente en grupos ecologistas, pasando por procesos de construcción que a partir de los diferentes momentos de las conferencias mundiales y de esta manera consolidar una EA que no solo está atenta a la pobreza, sino formulada para valorar la pobreza como principal problema ambiental.

Por otra parte, Rengifo, Quitiaquez y Mora, (2012) hablan acerca de que la educación ambiental debe tener en cuenta el medio natural y artificial, incluyendo

aspectos ecológicos políticos, tecnológicos, sociales, legislativos, culturales y estéticos, teniendo un enfoque interdisciplinario, con una participación en prevención y solución de problemas ambientales en el mundo, además la EA debe ser un proceso democrático que permita que el ciudadano tome conciencia, que se identifique, respetando las interacciones e interdependencia que se dan en el entorno. Así mismo la EA busca que se interprete y analice las reacciones de la naturaleza, además se debe entender las relaciones con el entorno natural viendo que capacidad de regeneración puede tener y analizando como el humano también relaciones con la misma, pero a su vez, como lo menciona (Sangronis, 2004, citado por Castillo, 2017) dice que la EA está dirigida a problematizar lógicas sistemas de organizaciones sociales excluyentes, antidemocráticos, que de no hacerse así se incurriría en contradicciones de valores ambientales, además que la EA tiene una naturaleza política que promulga la transformación de las estructuras sociales.

## **Material Educativo**

Para comenzar a hablar de material educativo, se tiene que hacer referencia de que es cualquier medio de aprendizaje o enseñanza, que permiten una mejor enseñanza aprendizaje, pues sirve para estimular los procesos educativos. además los materiales educativos como lo dicen (Tomalá y Murillo, 2013), se confunden con los recursos didácticos, pues tienen cierto parecido, pero la diferencia se centra en a quien va dirigido cada uno, el material educativo es para los maestros, mientras que el recurso didáctico es para ser utilizado por los estudiantes, ahora bien como lo dice (Gonzales, Huancayo y Quispe, 2014), se tiene que tener en cuenta que los materiales educativos, deben contribuir a establecer los logros y objetivos de los currículos en los colegios, ya que esto permitirá que los estudiantes aprovechen los contenido de mejor manera. Por otra parte los miembros del seminario. Los materiales educativos en la sociedad de la información, (México, 2006) son objetos, instrumentos y medios físicos que están elaborados para apoyar procesos didácticos, planeaciones con fines de enseñanza aprendizaje, mientras que los medios educativos son aquellos que se encuentran impresos que integran la necesidad de enseñar y aprender.

Por otra parte como lo mencionan en una entrevista realizada a Patricia Andrade (2013) Directora General de Educación de Perú, la elaboración de los materiales educativos es una inversión para el país, volviéndose un derecho para el aprendizaje de los estudiantes, pues este es un complemento en la enseñanza que realiza el docente, además de responder a la características del estudiante,

teniendo pertinencia con el contexto. Además los materiales educativos son recursos impresos que facilitan la enseñanza y aprendizaje, motivando la expresión y comprensión oral de estudiante, despertando el interés y estimulando la imaginación, añadiendo que un material educativo interesante atrae la curiosidad del estudiante.

Además Contreras, Herrera y Ramírez (2009), mencionan la importancia de implementar innovaciones a las aulas, por esto ellos impulsaron el material educativo móvil en los salones de clase, obteniendo como uno de sus resultados en lo pedagógico su aprovechamiento en el aula, debido a que se pueden tener ejemplos reales, creando contextos de aprendizaje con respecto a la clase, que complementa lo presencial y los materiales móviles, manejando dentro del material educativo, contenidos como: explicaciones de la temática, test, entrevistas, guías de estudio, entre otros elementos. A su vez los Ángeles, Otero y Greca (2005), dicen que el uso de imágenes en los materiales educativos estimula la imaginación y el pensamiento creativo, siguiendo el estilo de los libros tradicionales, donde se maneja una secuencia, donde se relacionan los contenidos y secciones que son transversales a los temas.

## **Política pública ambiental**

Para hablar de la política se hace referencia a Chandler y Plano quienes dicen que la política es un propósito que tiene una intención, que al ser para todos hace que se traten de alcanzar ciertos objetivos. “A la política, hoy, se le reconoce espontáneamente ese poder y se manifiesta en todo su esplendor allí donde en el circo de los intereses sagrados y opuestos, pero no defendidos mediante el recurso de la violencia, media entre ellos hasta sacar el mínimo común múltiplo de los mismos, avalando así la mortalidad de los mismos, su humanización, es decir, creando lo único realmente sacro entre los hombres: el espacio de convivencia en el que las diferencias inmanentes a su especificidad fluyen libre y pacíficamente” (Hermosa, 2013, p.18)

Para (Velásquez, 2009) existen malas definiciones acerca de la política pública, citando a Kraft y Furlong ya que ellos dicen que esta es el curso de acción o inacción gubernamental para responder a los problemas públicos, además de toma las palabras de José Antonio Ocampo, ya que este dice que la política pública es toda forma de acción organizada para lograr objetivos para el bien común. Proponiendo entonces una definición de la misma estableciendo que “política pública es un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación

eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática. La política pública hace parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener” (p.156).

Es un proceso que involucra todo un conjunto de operaciones, volviéndose una política pública. Por otra parte, es una lucha de poder de intereses y ventajas, las cuales se clasifican en reguladoras, distributivas y redistributivas. Además, la política pública se entiende como aquellos programas de gobierno, que son emitidos para dar respuesta a las demandas de la población. Por otra parte, como lo define la CEPAL la política pública es un factor común de las decisiones del gobierno y la oposición, por esta razón puede ser analizada cuando se establece relación en el bloqueo de temáticas, a su vez brinda soluciones a problemas específicos.

Por otra parte, en el diario el espectador hacen la publicación de un artículo que habla acerca de que una política pública hace referencia a un concepto que goza de jerarquía, nombrando que es un avance que busca el bienestar marcando una diferencia en un mundo desarrollado, pero que no garantiza un logro mostrable y eficaz, pues puede ser evaluada en ciertas ocasiones como frágil. A su vez Boneti, (2015), habla de que las políticas públicas constituyen un intento de análisis con enfoques convencionales que se tratan en la academia, con una complejidad que involucra dinámicas operacionales, que permite incluso concluir que en un arte o ciencia para gobernar, administrar y organizar. “O sea, cuando se habla en política, se entiende que se está hablando en relación con un público. Así, podríamos interpretar políticas públicas como siendo el arte de lidiar con un público que es público” (p. 8), pero que a su vez hace una distinción entre lo que es público y privado.

Rodríguez, Becerra, Espinoza y Wilk (2002). Hablan acerca que la política pública ambiental está basada en jerarquías de un país los cuales se encuentran consagrados en la Constitución Política y son las que orientan la acción de la sociedad a largo plazo, además que puede estar incluido en la política de Estado, por otra parte, las políticas ambientales nacionales tienen su definición desde hace varios años, seguida de una tradición de las regiones, siendo responsabilidad de la agencia de ambiente a nivel nacional. Por otro lado, Muñoz (2011), hace el estudio de las políticas públicas abordando aspectos económicos, políticos, sociales o culturales, especificando cada sector económico, aclarando que las políticas se deben estudiar desde su carácter complejo en función de las problemáticas sociales.

## **Marco metodológico**

La problemática ambiental que afecta al planeta en la actualidad se acelera y agudiza en los últimos tiempos. Ello provoca preocupación de los diferentes sectores de la sociedad por desarrollar políticas que ayuden a la población en general para adoptar actitudes acordes con la protección y el mejoramiento del ambiente.

Por esto la investigación se centra en el paradigma epistemológico hermenéutico interpretativo, puesto que este plantea que “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 encuentran” (Martínez, 2011). El trabajo además se basa en un enfoque metodológico cualitativo, debido a que “se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, principalmente los humanos y sus instituciones” (Hernández, Fernández & Baptista, 2006).

Teniendo en cuenta que las problemáticas de cambio climático no son solamente de ámbito social, y que por lo tanto deben tratarse desde distintas dimensiones de tipo político, el paradigma hermenéutico interpretativo permite que el observador sea capaz de modificar el objeto y este a su vez modifique al observador, pues permite describir un fenómeno de forma detallada y ver cómo éste interacciona con los actores sociales, permitiendo analizar, describir e interpretar, en este caso, analizar la política y de esta manera poder ver las necesidades que allí se plantean con el fin de llegar a unos resultados más adecuados, propios de una investigación cualitativa.

En este sentido la investigación se desarrolla en tres fases metodológicas que responden a los objetivos específicos de la siguiente manera:

### **Análisis de contenido de la Política Nacional de Cambio Climático**

Esta fase corresponde al primer objetivo específico que es: “Revisar la política nacional de cambio climático mediante el análisis de contenido de la misma”. Para

el alcance de este objetivo se hace una revisión de distintos documentos que tienen que ver con la temática de cambio climático, que son:

- Cambio climático.
- Informes de las conferencias realizadas a lo largo de los años.
- Conferencia Marco de la Naciones Unidas (COP), especialmente la COP21.
- El Acuerdo de París realizado en 2015.
- El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al Cambio Climático.
- Política Nacional de Cambio Climático definida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).
- Las estrategias nacionales de adaptación al cambio climático.
- Planes de Acción Sectorial de Mitigación (PASm).
- Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAs) en Colombia

Además, para esta fase se tiene en cuenta el análisis de contenido, debido a que “se basa en la lectura (textual o visual) como instrumento de recogida de información, lectura que a diferencia de la lectura común debe realizarse siguiendo el método científico, es decir, debe ser, sistemática, objetiva, replicable, y válida” (Abela, 2002), por tal razón este análisis se hizo extrayendo apartados significativos para que fuesen incluidos en el material educativo, además de la selección de categorías de análisis que permitieran brindar elementos críticos y reflexivos para la discusión de los textos, como se plantea en el segundo objetivo.

En este sentido se tienen en cuenta los distintos elementos que surgen de la lectura para la búsqueda posterior de las fuentes primarias y de esta manera poder hacer una mejor revisión de la temática, se tuvo en cuenta la definición de categorías que emergen del análisis de contenido, entre las cuales se predefinieron algunas como desarrollo sostenible y sustentable, programas de aplicación de la política, uso de recursos educativos, actividades dirigidas a las personas del común, y otras que surjan en la lectura y puedan dar cabida a la búsqueda de la información para el análisis crítico y reflexivo desde la enseñanza ambiental.

## **Revisión documental sobre la enseñanza ambiental**

Esta segunda fase corresponde al segundo objetivo que es “Establecer elementos de análisis crítico frente a la política a partir de la revisión documental sobre

enseñanza ambiental”, para el cumplimiento de esta fase se tiene en cuenta que “esta revisión de la literatura permite al investigador establecer la importancia del estudio que pretende desarrollar y, posteriormente, comparar sus resultados con los de otros estudios similares” (Gómez & Roquet, 2012). En esta etapa se realiza la revisión de diferentes documentos, teniendo en cuenta la temática de cambio climático y la enseñanza ambiental (EA) y a partir de las categorías de análisis que se determinaron en la primera fase se seleccionaron algunos autores principales que permiten dar elementos reflexivos y críticos al material educativo, entre los cuales se destacan los siguientes:

- Latouche, “Salir de la sociedad de consumo” y “la apuesta por el decrecimiento: ¿cómo salir del imaginario dominante?”.
- Tortosa, Mal desarrollo y mal vivir: Pobreza y violencia a escala mundial.
- Leff, “La complejidad ambiental” y “Racionalidad Ambiental. La reapropiación social de la naturaleza”.
- Huanacuni, Buen Vivir/Vivir Bien. Filosofía, políticas, estrategias y experiencias regionales andinas.
- Vargas, Posibilidades e imposibilidades de la incorporación de la educación ambiental en la escuela: propuesta de estrategia evaluativa.

## **Desarrollo del material educativo**

En esta fase se da cumplimiento al tercer objetivo que es: “Proponer un material educativo que promueva la reflexión crítica sobre la Política Nacional de Cambio Climático en los maestros de biología en formación” para esta etapa se tiene en cuenta los procesos realizados en las anteriores fases, puesto que proporciona importancia a este tipo de material por los procesos tanto investigativos como educativos.

Así mismo, se hizo la búsqueda de diferentes imágenes e infografías relacionadas con la temática, debido a que estas crean representaciones visuales, que incluyen descripciones de tipo narrativas o interpretaciones acerca de un tema determinado y de esta manera aprovechar los recursos visuales que ya han sido creados por expertos, permitiendo la armonía visual entre los elementos gráficos y el texto seleccionado.

Por otra parte, se hace la distribución de las categorías a utilizar, para poder darle un orden analítico al material educativo, resultando las siguientes:

- Cambio climático
- Historia del cambio climático
- Acuerdo de París
- Política Nacional de Cambio Climático
- Estrategias Nacionales de Cambio Climático

Adicionalmente se integra la información seleccionada con los elementos de análisis obtenidos en la revisión de autores que se hizo en la fase dos, con las cuales se pretende dar elementos de análisis crítico y reflexivo a los maestros de biología en formación.

Además se realiza una validación interna del recurso educativo por un académico con conocimientos en enseñanza ambiental y cambio climático.

## **Discusión de resultados**

Esta investigación tiene como propósito analizar de forma crítica la Política Nacional de Cambio Climático, haciendo reflexiones acerca de las diferentes estrategias planteadas por el Gobierno Nacional, con respecto a la influencia que ha tenido el cambio climático en el país. Todo esto con el fin de crear un material educativo que permita mostrar las problemáticas ambientales que se vienen dando desde hace varios años y que están incidiendo en la actualidad de manera acelerada, además de dar a conocer los compromisos que adquirió Colombia al estar incluido en el Acuerdo de París. A continuación, se presentan los resultados y discusión de cada una de las fases respondiendo con los objetivos planteados para el trabajo de grado.

### **Análisis de contenido de la Política Nacional de Cambio Climático**

En este apartado se discuten los resultados obtenidos frente al cumplimiento del primer objetivo específico: “Revisar la política nacional de cambio climático mediante el análisis de contenido de la misma”, en el que se hizo la revisión crítica de la política para luego establecer elementos de reflexión para los futuros maestros de biología.

La Política Nacional de Cambio Climático tiene como objetivo “incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera” (Política Nacional de Cambio Climático, 2017), para lograr este propósito hacen articulaciones con los sectores de desarrollo para poder hacer una gestión del cambio climático, para esto la política propone unas líneas estratégicas territoriales generales y sectoriales y líneas instrumentales, que a su vez se articulan a lineamientos para lograr una adaptación y mitigación frente al cambio climático teniendo en cuenta el desarrollo del país.

Las líneas estratégicas: están divididas en dos territoriales, dos sectoriales y una que es transversal a las cuatro anteriores, siendo mencionadas de la siguiente manera: 1) Territoriales: a) desarrollo urbano resiliente al clima y bajo en carbono, b) desarrollo rural resiliente al clima y bajo en carbono. 2) Sectoriales: c) desarrollo energético bajo en carbono y resiliente al clima, d) infraestructura estratégica baja

en carbono y resiliente al clima. 3) Transversal: e) estrategia de manejo de ecosistemas, dirigida conjuntamente a mejorar la resiliencia al clima y la capacidad de mitigación de GEI.

Las líneas instrumentales: están divididas de la siguiente manera: 1) Planificación de la Gestión del Cambio Climático. 2) Educación, formación y sensibilización a públicos. 3) Información y Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). 4) Financiación e Instrumentos Económicos.

Dentro del presente trabajo se hace referencia a la línea instrumental nombrada planificación de la gestión del cambio climático, ya que, esta plantea que “los instrumentos de planificación de la Política Nacional de Cambio Climático son las estrategias y planes que hacen parte de la presente política y aquellos instrumentos que hacen posible la gestión del cambio climático en los niveles territorial y sectorial” (Política Nacional de Cambio Climático, 2017), la cual tiene propuestas una serie de estrategias denominadas:

1. Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), la cual presenta Planes de Acción Sectorial de Mitigación para el Cambio Climático (PAS) siendo estos un conjunto de acciones y políticas para reducir las emisiones de GEI, con proyecciones a corto, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta objetivos dispuestos por cada sector, pero siendo priorizados por los siguientes criterios: a) Contribución de las acciones de mitigación identificadas a los objetivos de desarrollo del sector, b) Potencial de reducción de emisiones, c) Costos de implementación, d) Percepción de cobeneficios económicos, sociales y ambientales y e) Percepción de expertos sectoriales.

En este momento el país cuenta con ocho PAS aprobados por cada ministerio de la siguiente manera: Sector Minero, Hidrocarburos, Electricidad, Transporte, Residuos, Vivienda, Industria y Agropecuario, cada uno con un documento establecido (Ministerio de Ambiente, 2015).

2. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), esta tiene como finalidad reducir la vulnerabilidad del país y aumentar la capacidad de respuesta frente a amenazas e impactos ambientales (Ministerio de Ambiente, 2012).

3. Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones por Deforestación y la Degradación Forestal (ENREDD+), que establece como objetivo preparar al país técnica, institucional y socialmente para la implementación de un instrumento financiero y de gestión ambiental del territorio que permita disminuir, detener o

invertir la pérdida de cobertura forestal en el país y por ende las emisiones de carbono asociadas (Ministerio de Ambiente, 2012).

4. Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (PNGRD), tiene un componente general con un marco estratégico de la gestión del riesgo y un componente programático en el que están incluidos los programas, proyectos, objetivos, metas y encargados en el periodo 2015-2025 (Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre, 2016).

5. Estrategia de Protección Financiera Frente a Desastres, pues su propósito es el de fortalecer la estabilidad macroeconómica y el equilibrio fiscal, con el apoyo de organizaciones internacionales (Ministerio de Ambiente, 2015).

6. Estrategia Nacional de Financiamiento Climático, es una apuesta del Gobierno Nacional para poder hacer una transición a las economías verdes y resilientes bajas en carbono, haciendo aperturas de competitividad y de esta manera preparar al país frente al reto del cambio climático, (Ministerio de Ambiente, 2016).

Por lo anterior, el Gobierno Nacional por medio de esta política intenta crear posibilidades para que el ciudadano sea participe de las acciones frente a la mitigación al cambio climático, estableciendo actividades que conlleven a cumplir las metas propuestas ante el Acuerdo de París, pero sin entender que si no presenta las estrategias, el ciudadano no podrá comprender el por qué debe dejar de contaminar y no logrará contribuir a la disminución de los GEI, pues si bien es cierto que dentro de la misma no se encuentra estipulado las sanciones por el no cumplimiento de las acciones que se manifiestan allí, si existen sanciones por la no separación de basuras y por contaminación, entonces las personas realizan dichas actividades por no acarrear con la sanción, más no porque realmente entiendan la situación por la que pasa el país con respecto al cambio climático.

El Gobierno Nacional está fallando con respecto a la política, pues al no hacer una difusión clara de las estrategias a la población se puede inferir que creó la política para cumplir con lo que se establece en los acuerdos, pero no para darla a conocer a los colombianos, por esta razón, se debe hacer una difusión masiva de la misma, mostrando claridad en sus objetivos, propósitos y acciones, buscando otros medios de divulgación que no sea la televisión y dejando ver que no es el reciclaje lo que va a hacer que el planeta se salve.

Por otro lado, el presidente debe unir fuerzas con los maestros para que se enseñe a la comunidad en general qué es el cambio climático, cómo está afectando al mundo y en especial enseñar cómo Colombia se ha visto afectado,

mostrando que los últimos fenómenos que el país ha enfrentado son muestra real de la transición por la que está pasando el clima.

Se debe mostrar al ciudadano que si no hace un alto con respecto a las prácticas de consumismo que lleva, el planeta seguirá perdiendo cada vez más la capacidad que tiene de regenerarse. Para esto el gobierno puede aprovechar el conocimiento de los maestros en biología, para explicar cómo son las interacciones que los organismos presentan con el medio, haciendo ver a la población que el humano es un animal más que también interactúa con el entorno y con las demás especies existentes, haciendo énfasis en el respeto hacia los árboles, pues son estos los que ayudan a la captación del CO<sub>2</sub> que se produce diariamente, permitiendo que se pueda respirar un aire no tan contaminado.

Además los maestros están en la capacidad de explicar cómo las diferentes estrategias que plantea el Gobierno responden a las situaciones que se presentan por el cambio climático, mostrándolas de una forma más aterrizada, incluyendo aspectos que dejen ver que el camino no es el desarrollo sostenible, puesto que esto solo se plantea para aprovechar los recursos existentes para seguir en un crecimiento desmedido, pues como lo plantea Huanacuni (2010), en su libro “buen vivir, vivir bien”, los hábitos que tenían nuestros antepasados, de solo tomar de la tierra lo que era necesario y a cambio se cuidaba la naturaleza, son la enseñanzas que se deben retomar, pues en la actualidad se vive bajo el consumismo y eso es lo que está generando que la sociedad vaya en decadencia.

Así mismo se hace evidente la necesidad de que los maestros en formación de la Universidad Pedagógica Nacional del Departamento de Biología conozcan, analicen y hagan reflexiones críticas frente a lo que está planteado, para que la difusión se haga de forma correcta, pensándose en sus acercamientos al aula y en el caso de los estudiantes de profundización puedan incluir la temática en sus proyectos de práctica pedagógica, pues son los maestros los que están en la obligación de hacer conocer la situación actual del planeta y cómo las actividades cotidianas de los humanos están haciendo que el cambio climático crezca a pasos agigantados.

En este sentido es relevante incluir en el currículo del Departamento de Biología la temática de cambio climático, pues en la actualidad se ve la necesidad de que todos los maestros estén en la capacidad de hablar y dar a conocer este tipo de problemáticas, enseñando acerca de las posibilidades que se tienen, dejando ver que de nada sirve que las personas sigan con el imaginario de que están reciclando en sus casas, al seleccionar la basura que producen, pues si se es

consciente, en muchas ocasiones hasta la separación se hace de forma inusual por la falta de conocimiento y capacitación para hacerlo.

De igual forma se puede analizar cómo a partir de los proyectos transversales que se desarrollan en el departamento de biología, se pueden plantear alternativas interesantes para disminuir las emisiones de GEI y desarrollarlas junto a los estudiantes de los colegios, para así crear más reflexiones críticas conjuntas que permitan ver la situación por la que pasa el ambiente y las consecuencias que está trayendo, pues se puede evidenciar como los cambios de clima vienen haciendo afectaciones en los predios, quebradas y ríos, pues las crecientes aumentan y comienzan a ocurrir desastres.

Por otra parte, es importante hacerle ver al Ministerio de Educación Nacional la necesidad de que la educación ambiental que está incluida en el plan de estudios, sea transversal a todas las materias que se ven, esto para hacer énfasis en que no solo los maestros de ciencias naturales son los responsables de saber acerca del cambio climático, sino que este puede estar incluido en todas las asignaturas que los estudiantes ven en los colegios, pero quitando el imaginario del reciclaje y de que educación ambiental es crear las huertas urbanas, sino que se articule la temática de forma distinta, por ejemplo en la clase de sociales, se puede hacer una articulación en el momento en que se habla de la historia de las guerras y mostrar las implicaciones que estas tuvieron a lo largo del tiempo con las alteraciones del clima y que a partir de esto se comenzó a hablar de ambiente y cambio climático. Para dar otro ejemplo, se podría con la clase de español, pues como se sabe muchos maestros hacen que sus estudiantes lean libros para que comiencen con el hábito de la lectura, de esta manera, pueden comenzar a incluir libros que muestren la problemática ambiental de una forma fácil, como “la primavera silenciosa” el cual presenta en forma de cuentos la crisis ambiental que se vive, pero sin dejar de lado la importancia de los contenidos principales de la materia.

Ahora bien el Gobierno Nacional también debería aprovechar todos los recursos visuales que tienen los documentos referentes a cambio climático para hacer difusiones en la ciudad, se podría aprovechar los paraderos del Sistema Integrado de Transporte (SITP) y las estaciones de Transmilenio para colocar infografías que muestren el cambio climático en el país, presentando las estrategias de la política nacional, para de esta manera comenzar a llamar el interés de los ciudadanos, pues al transitar por esos lugares diariamente o esperar la ruta de transporte, pueden verse influenciados por las imágenes y dejándolos inquietos por saber más del tema.

Por lo anterior, se muestran iniciativas que permiten a los maestros tener la posibilidad de encaminar estas y otras propuestas desde la educación, por lo que en el material educativo se incluyen los principales elementos que dan cuenta de la organización, definición y desarrollo de la política nacional de cambio climático.

## **Revisión documental sobre la enseñanza ambiental**

En este apartado se hace la presentación de resultados obtenidos de acuerdo al segundo objetivo específico: “Establecer elementos de análisis crítico frente a la política a partir de la revisión documental sobre enseñanza ambiental”, para la revisión documental se tuvieron en cuenta a varios autores que hacen referencia al ambiente haciendo un análisis de la actualidad en la que se vive y de cómo la población mundial debe acabar con la visión reduccionista y de desarrollo netamente económico que lleva y con el nivel de consumo desmedido, para comenzar a hacer cambios significativos en el ambiente, por esta razón los principales autores para la construcción de este documento serán relacionados a continuación.

Latouche en sus libros “Salir de la Sociedad de Consumo: voces y vías del decrecimiento” (2012) y “La Apuesta por el Decrecimiento: ¿Cómo Salir Del Imaginario Dominante?” (2006), expone que el decrecimiento es la única solución para comenzar a salir de la crisis ambiental que se tiene en la actualidad, pues muestra cómo el sobrecrecimiento humano y el desarrollo económico solo son muestras del aumento del consumo que llevará a la humanidad a un deterioro mayor, explicando que “el decrecimiento no es recesión, tal como nos lo intentan hacer creer los que no quieren ni oír hablar de replantearse nuestros modos de vida” (Latouche, 2006, p.88), al contrario es simplemente comenzar a vivir con lo que necesitamos, pues hay que dejar de ser tan dependientes de las cosas materiales y del desarrollo sostenible, este solo permitirá contaminar menos para contaminar más tiempo en palabras de Latouche, entonces se hace necesario entender que este decrecimiento no se tiene que dar solo en ámbitos de natalidad, sino que también es fundamental que se disminuya el consumismo que orienta las sociedades y los avances científicos y tecnológicos para la explotación de recursos naturales.

Además habla de cómo los padres han perdido su papel como educadores, dejando todo tipo de enseñanza a la escuela o a la televisión, permitiendo ver que la escuela entra en un conflicto permanente acerca de lo que debe o no enseñar, pues deja ver una inquietud inminente con respecto a la enseñanza en las aulas, debido a que se puede seguir enseñando para la competencia con respecto a que

los estudiantes siempre estén en constante rivalidad para ser mejor que el otro o se puede enseñar que el trabajo en equipo permite mejores resultados fomentando la construcción de nuevos aprendizajes por medio de la colectividad y de esta manera se comience a dejar el consumo de lado para construir un mejor mañana.

El autor en sus libros deja abierta la apreciación para futuros maestros, proponiendo pautas para dejar de seguir por la senda del derroche, del consumir y del desinterés, pues hay que ser conscientes que solo se tiene un planeta y es este el que se tiene que intentar ayudar para que no siga en la decadencia por la que va. Pero para hacer esto realidad hay que tener calma, pues como lo dice textualmente el autor “¿Qué hacer? La conquista pacífica de las conciencias pide una gran paciencia. Seguramente, la apuesta por el decrecimiento no está ganada. Solo una crisis puede acelerar las cosas provocando una efervescencia revolucionaria. Es necesaria una revolución” (Latouche, 2012, p. 144) situación que no se puede esperar que pase, en cambio se puede hacer una revolución de pensamientos desde ya, para que no sea demasiado tarde y definitivamente la educación tiene un rol esencial.

Por su parte, Leff en sus libros “La complejidad ambiental” (2000) y “Racionalidad Ambiental. La reapropiación social de la naturaleza” (2004), hace acercamientos con respecto a la crisis ambiental y a la forma desmedida con la que se está manejando la naturaleza, evidencia que existe una complejidad ambiental, con una crisis de conocimiento que no deja ver la situación por la que pasa el planeta, planteando que desde hace mucho tiempo gracias a la tecnología muchas cosas han dejado de tener el funcionamiento que tenían antes, pues “desde el momento en que la acumulación de capital induce la producción y la aplicación tecnológica de la ciencia como un requisito para la reproducción del capital, se vuelve imposible el cálculo del valor que contiene el capital incorporado a una nueva técnica, y en consecuencia la cantidad de valor que transmite la mercancía que produce” (2004, p.15), por esta razón también muestra como la llamada civilización es la que ha venido alterando el ambiente, mostrando como la complejidad ambiental es un proceso que se está llevando a cabo para comenzar a tener una apropiación de la naturaleza, desaprendiendo y desajustando procesos para poder ver que el saber ambiental no es más que un cuestionamiento de lo ecológico y las bases de la democracia y la justicia.

Por ello, las estrategias para mantener la idea actual de desarrollo cimentada en el crecimiento económico han sido el progreso tecnocientífico, buscando alternativas para que las consecuencias directas de tal accionar logren sostener la apropiación

de la naturaleza desde el discurso modelador de crecimiento económico sostenible. Además, la globalización ha establecido una idea de progreso y desarrollo, mostrando una visión de la vida que se caracteriza por ser reduccionista y utilitarista.

Haciendo mención a otro autor, se realizó la revisión del libro “Buen Vivir/Vivir Bien. Filosofía, políticas, estrategias y experiencias regionales andinas” el autor Huanacuni (2010), el cual hace referencia a cómo los pueblos indígenas desde sus antepasados tienen prácticas de respeto por la tierra, dejando ver que se tiene una necesidad de volver a esas prácticas ancestrales que se tenían, dejando el imaginario de un retroceso, buscando siempre alternativas para recuperar la naturaleza, con todo ello se muestra como “hemos descubierto demasiado tarde que debido a la actividad humana muchos mecanismos de autorregulación de la Tierra están fallando, que el calentamiento en curso se está haciendo cada vez más fuerte y rápido, año tras año, y que el planeta avanza rápidamente hacia un estado crítico que pondrá en peligro la vida que alberga, poniendo en riesgo la habitabilidad de extensas zonas de la Tierra para los seres humanos” (Pág. 83), pues debido al desarrollo que solo trae explotación creando competencia, se genera mayor crisis en las dinámicas de la naturaleza y por tanto en el ambiente que interviene el humano.

Por otro lado, el autor enmarca la crisis de la civilización por la que se está pasando, observando como por no vivir en armonía, equilibrio, convivencia y solidaridad, puede estar ocurriendo un sin fin de dificultades que tienen que ver con el desarrollo, del crecer más cada día, viviendo mejor, que es una mala interpretación de lo que es en verdad el mensaje de este libro, pues este vivir bien siempre estará encaminado a la competencia de acuerdo al modelo económico para seguir aumentando ese capitalismo, por el contrario el buen vivir hace referencia a la forma de vida que llevan los pueblos originarios, en el cual ellos hacen un cuidado de la naturaleza tomando solo lo necesario de ella y haciendo un cuidado de la misma.

El autor Tortosa, (2011), “Mal desarrollo y mal vivir: Pobreza y violencia a escala mundial” habla acerca de cómo se viene hablando acerca de desarrollo para poder avanzar, sin entender que este solo lleva a que haya un crecimiento económico que será medido por el producto interno bruto, dejando evidenciar que la crisis ambiental se agudiza a causa que gobernantes y ciudadanos hacen más caso a la crisis económica, que lo que sucede con el ambiente.

Por otro lado, este desarrollo lo único que hace es crear un aumento en el crecimiento económico, dejando en entredicho la reducción de la pobreza, pues las acciones que se buscan para el desarrollo de un país, solo se presenta para poder hacer un mal uso de los recursos y poder sacar provecho económico de los mismos. La crisis ambiental por la que se está pasando, solo deja pensar en que “efectivamente, “otro mundo es posible”, lo cual no lo hace más probable de forma necesaria” (p. 84), no se puede seguir en ese mal vivir de querer explorar otros mundos, cuando no se ha sido capaz de cuidar el que se tiene, pues el autor nos dice que “la crisis medioambiental no se refiere tanto al discutido y discutible “cambio climático” o al constatado “calentamiento global” sino, por un lado, a la cuestión de los recursos renovables y la llamada “huella ecológica” y, por otro lado, a los conflictos contemporáneos que pueden relacionarse de manera directa con el clima” (p. 312).

Entre los textos revisados, son los autores relacionados anteriormente, quienes tuvieron mayor aporte en el desarrollo del material educativo, puesto que ayudaron a realizar análisis críticos y reflexivos frente a la Política Nacional de Cambio Climático, evidenciando una relación frente al significado de desarrollo, situación que permite tener bases en el momento de hacer las reflexiones en cuanto a las estrategias de cambio climático, pues se tiene que dejar de vivir bajo el imaginario del crecimiento económico para ser mejor país, siendo claros en que la realidad de Colombia aunque no es crítica, puede comenzar a alterarse cada día, por los malos hábitos que se tienen con respecto al consumismo y la contaminación.

En este sentido, estos referentes hicieron aportes significativos al material educativo que se realizó, puesto que permiten hacer la crítica con respecto a las estrategias planteadas por el Gobierno Nacional, las cuales fueron presentadas en el Acuerdo de París, pero que no han sido presentadas de forma directa a la ciudadanía. Los textos que se utilizaron permiten que cada parte del material educativo, se pueda leer de forma sencilla, con ideas claras y concretas, con análisis frente a las propuestas que plantea Colombia con respecto al cambio climático, pero a su vez dejando ver que las prácticas que lleva el ser humano en su diario vivir no son de aporte para la disminución de los GEI, es por esto que a partir de las citas tomadas de los autores, le dan fuerza a las explicaciones dadas en cuanto a la crisis ambiental, el crecimiento y el desarrollo sostenible o sustentable, pues estos se presentan en la política como la solución a todas las problemáticas que presenta el ambiente.

En este sentido, a partir de la enseñanza ambiental que se orienta desde los textos se puede generar cambios de pensamiento en los colombianos, a través del

desarrollo de las ideas por parte de los maestros, ya sea en ejercicio o en formación, pues con todos los análisis que brindan los autores, se puede despertar el interés del ciudadano por la temática de cambio climático o por aprender a cuidar la naturaleza con mejores acciones. Para ello, en el material educativo se presenta la política y a la vez elementos de reflexión sobre ella, que permiten que los maestros de biología en formación, puedan tener algunos elementos esenciales para el desarrollo de sus prácticas educativas que incluyan la enseñanza ambiental como alternativa de solución frente a la configuración de personas capaces de pensarse su entorno desde una postura crítica y con ello permitiendo una educación que apunte a que los estudiantes tengan las habilidades para leer su contexto y hacer frente a las problemáticas ambientales que día a día se presentan en su entorno.

Además, aunque los libros que se tomaron no son recientes, se puede ver como lo que manifiestan en sus textos, sigue siendo una realidad que no tiene un retroceso, sino por el contrario, van en aumento, pues desde que comenzó esa aceleración en las dinámicas de los humanos por ser cada día más vanidosos, consumistas, egoístas con las demás especies, se perdió toda oportunidad de volver a las prácticas ancestrales, pues desde la revolución industrial, la innovación y el creciente avance tecnológico, los humanos se olvidaron de lo importante que es la vida y lo vivo, teniendo como prioridad la adquisición de lujos para sembrar la envidia en su prójimo, la acumulación de basura y sobre todo el desecho de las cosas que ya utilizan de forma masiva.

El humano no ha podido entender que no habita solo en la tierra y que de todos los organismos existentes, es quizás el más débil, pues el que sea racional no da cuenta de que sea superior al resto de seres que están en el planeta, es por esto que de una u otra forma se tiene que hacer catarsis y cambiar los modelos productivos, económicos, tecnológicos y sobre todo hacer un cambio comportamental frente a situaciones que tienen que ver con la explotación de los recursos existentes.

El Gobierno Nacional, en cierto momento, debería replantear muchas acciones de las estrategias, pues se infiere que en algunas de ellas se quedan con el prevenir, más no con el ejecutar, quedando en evidencia que quizás por el afán de cumplir ante los países vecinos, tomó decisiones que no son claras al momento de minorar la contaminación.

En estos momentos es donde se necesitan las revoluciones de pensamiento con acciones que permitan darle un curso diferente a la actualidad, no se puede seguir

así, en ese adormecimiento de televisión, de celulares, de redes sociales, peleándose e indignándose detrás de pantallas, por eso el llamado a las personas que quieren hacer un cambio, para que se revelen ante las diferentes situaciones de abuso contra la naturaleza, se debe pensar en que todos y cada uno de los seres humanos, merecen poder disfrutar de las riquezas que tiene la naturaleza y pensar en el mundo que se le va a dejar a las futuras generaciones.

## **Desarrollo del material educativo**

En relación con el tercer objetivo específico: “Proponer un material educativo que promueva la reflexión crítica sobre la Política Nacional de Cambio Climático en los maestros de biología en formación”, se presenta la discusión teniendo en cuenta que se hizo una reflexión crítica con las Estrategias Nacionales de Cambio Climático. Para la realización de la cartilla como material educativo (véase anexo 1), se tuvieron en cuenta dos aspectos, el contenido y la diagramación del mismo.

En cuanto a los contenidos del material educativo, se vio la pertinencia de incluir imágenes explicativas, que combinadas con el texto dieran respuesta a los siguientes objetivos:

- Promover una reflexión crítica en los maestros de Biología en formación sobre la Política Nacional e Internacional, frente al cambio climático.
- Reconocer las principales problemáticas del cambio climático, determinando fenómenos cambiantes frente al ambiente.
- Comprender las estrategias de adaptación y mitigación, para incluirlas en los procesos de la enseñanza de la biología.

En cuanto al texto se hizo una introducción sobre el significado de cambio climático, incluyendo una imagen que ayude a entender los procesos que se están dando en la tierra. Luego se encuentra la Historia que hace un breve resumen de los eventos ocurridos a lo largo de los años y que han llevado a que se hable de ambiente y cambio climático en la actualidad, teniendo en cuenta los informes oficiales de los foros, encuentros y las Conferencias de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático llamadas COP.

Continuando con el Acuerdo de París, se hace la explicación de éste, haciendo relación de los países que están firmantes del mismo, las metas propuestas y cómo esta Colombia con respecto a dicho acuerdo, teniendo como principal información los compromisos que el presidente Santos, estableció en el acuerdo.

Luego se presenta la información de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), mostrando las líneas estratégicas y líneas instrumentales y haciendo énfasis en la línea instrumental que trabaja las Estrategias Nacionales de Cambio Climático, dando explicación a cada una de estas, al mismo tiempo se incluyen reflexiones críticas con respecto a las acciones que se mencionan dentro de cada una, proponiendo elementos que permitan crear alternativas no contaminantes para poder bajar los índices de GEI.

Ahora bien, en cuanto a la diagramación, se utilizan imágenes que brinden información complementaria con respecto al texto ofreciendo análisis que pueden permitir una mejor apropiación de las estrategias. Se utilizan imágenes que se encuentran en internet o en los documentos de los cuales se sacó la información, pues existen personas capacitadas en hacer infografías que en muchas ocasiones no son utilizadas y que brindan información valiosa con respecto a una temática, en este caso se hizo un aprovechamiento de estas imágenes, que ayudan a que el texto se vea complementado y además le da dinamismo a la estructura que se estableció.

Por lo anterior se diseñó la cartilla de forma que los maestros en formación de la licenciatura en biología, logren entender cuáles fueron los eventos que llevaron a que este fenómeno llamado cambio climático se esté acelerando de manera rápida, que haga sus propios análisis críticos y reflexiones acerca de lo que se está planteando en el Acuerdo de París para todos los países pertenecientes a este, además tengan conocimiento de los compromisos que adquirió Colombia, al presentar las estrategias nacionales de cambio climático se hace claridad en cuál es su objetivo y cómo se pretende alcanzar dicho propósito, también se hace el análisis acerca de si lo que se plantea en ellas ayuda a disminuir los GEI.

Como se ha hecho mención antes, son los maestros quienes tienen las mejores herramientas para enseñar esta temática, pues tiene que ser conocida no solo en los colegios y universidades, sino por la comunidad en general para hacer una mejor apropiación de las estrategias, luego el propósito de este material educativo es el de brindar herramientas para hacer difusión de la temática de manera más fácil.

Por otra parte, al ver que los propósitos que tiene el presidente se harán con la colaboración de los Ministerios y Sectores, se muestra cómo se pueden crear otras alternativas que no tengan que ver con el desarrollo económico, pues esto implicaría una incoherencia con respecto a las metas en las que se quiere reducir los GEI, pero a su vez se sigue con el imaginario reduccionista de trabajar con el

desarrollo sostenible, que lo único que hace como lo dice (Latouche, 2012) es hacer un proceso de contaminación menor para lograr contaminar más tiempo.

Por esta razón es que se pensó en crear un material educativo que estuviera a la mano de los maestros, para que luego ellos lo puedan usar en sus acercamientos a aula o ser incluidos en los proyectos transversales, permitiendo que los análisis se hagan en torno a la alteración del clima y si Colombia está en la capacidad de disminuir los GEI un 20% como lo propuso el gobierno ante el Acuerdo de París, sabiendo que la minería ilegal sigue siendo un problema recurrente, que la tala de árboles aún se practica, que muchas de las zonas que necesitan protección quieren ser urbanizadas para lograr un proceso desarrollista, sabiendo que la contaminación es diaria y que la gente no logra entender que debe minorar su producción de desechos o los colombianos se volverán acumuladores en masa de basura.

Sin embargo, en el material educativo se muestran alternativas que aunque se ven muy coloquiales y un poco obsoletas, se pueden utilizar como pruebas piloto, para luego crear más investigación en torno de ellas y de esta manera aprovechar cada recurso económico que ingrese al país de una forma más adecuada para los ciudadanos, para proteger y para aumentar la educación en ciencias y en investigación en las universidades estatales.

Este material educativo, pretende ser capaz de dejarle la inquietud a los maestros en formación acerca de la importancia de la investigación, de cómo el gobierno debe invertir en ella, invirtiendo con recursos para las universidades haciendo énfasis que en su gran mayoría deben estar encaminadas a hacer mejoras en el país de una forma alternativa, sin gastar tanto, pero haciendo mucho, por esto es que en cada una de las estrategias, se dieron elementos de cómo se podría cumplir cada una de ellas, aprovechando los residuos sólidos y utilizando organismos que aprovechan el CO<sub>2</sub> para su beneficio.

Debido a esto, en el recurso educativo se muestran posturas de autores que hablan acerca de la educación ambiental, que llevan años de investigación con respecto al cambio climático y que son los que han venido mostrando cuáles son esas implicaciones que tiene el humano por hacer un mal uso de sus recursos naturales, mostrando que no se puede seguir haciendo aumentos de la población, pues el planeta no está en la capacidad de albergar más cantidad de humanos que lo único que hacen es aumentar cada vez sus niveles de contaminación, mostrando su lado más oscuro al realizar prácticas atroces con animales para poder satisfacer sus vanidades, dejando de lado todo entendimiento con respecto

al respeto por el otro, alardeando de estas y acabando con el mundo que los rodea, puesto que si se analiza no se tendrían que tener libros rojos de especies amenazadas, ni tener extinción de especies por caza indiscriminada.

El material educativo pretende ser una guía de aprendizaje que permita a través de la organización de los temas, brindar información detallada y útil para el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo que se despierte la motivación del estudiante por medio de los contenidos explicativos del mismo. Además de fomentar el interés por los autores que se mencionan, pues ellos ofrecen un sinnúmero de apreciaciones que crean la necesidad de reflexionar sobre esta temática, de enfrentarlos por sus valoraciones, pues en sus libros se logra ver para el momento de escribirlo, se seguía por ejemplo hablando de sostenibilidad y sustentabilidad, por una mala interpretación del idioma original, pero que a pesar de esto, en el español se le da connotaciones diferentes, que hacen que se cree una duda acerca de seguir implementando las dos palabras o entender las dos como un medio economista que oculta el crecimiento desmedido de las cosas.

Por otra parte, el material educativo, a su vez se creó como medio de expresión para que los maestros en formación logren hacer que sus estudiantes se inquieten y hagan consultas con respecto a la temática pues al ser un país megadiverso y tener tanta riqueza de fauna y flora, puedan crear más apropiación de la diversidad que se encuentra en el país, manifestando sus inconformidades y proyectando junto a sus maestros situaciones que permitan mostrarle al gobierno que la solución se puede dar por medio de la difusión por medio de congresos, foros y otras actividades que logren articular a expertos y estudiantes en las temáticas.

En ese mismo sentido, la cartilla por medio de su objetivo general pretende que los maestros inicialmente logren esas reflexiones críticas que ayuden a que el cambio climático sea incluido en los espacios académicos desde los primeros semestres, pues si bien es cierto que la enseñanza ambiental se ha venido vinculando en la parte de profundización, los estudiantes están en la capacidad de hacer relaciones que conlleven a la articulación de los ejes curriculares y de los proyectos transversales con respecto a la temática de cambio climático, para que de esta manera se comience a hacer la difusión masiva en sus acercamientos a las distintas instituciones formales y no formales a las que ellos asisten.

Por otra parte con este material educativo y a través de la reflexión crítica que se hizo con la política, se pretende dejar la inquietud en los maestros en formación para la proyección de proyectos o pruebas piloto que den muestra que en las

universidades públicas se crean iniciativas de cambio y de esta manera demostrarle al Gobierno Nacional que de invertir más recursos en investigación se lograrán hacer vínculos para que las metas a corto, mediano y largo plazo que tienen, puedan llegarse a efectuar sin tanta inversión y al alcance de todos.

Los maestros por medio de sus reflexiones en cuanto a la política podrán lograr hacer articulaciones de la información que se presenta en los medios y de la realidad en la que se está viviendo, aprovechando cada una de las estrategias para mostrarla de forma diferente, sacando propuestas para que sean mostrados en el encuentro de biología por ejemplo y aprovechando la participación de egresados y personas externas a la universidad, para dar cuenta de que la Pedagógica si esta respondido con las necesidades del país y plantea soluciones inmediatas a la solución de las problemáticas ambientales.

Es por esto que se plantea este material educativo para futuros licenciados en biología, para que sean los que lleven el voz a voz de la situación actual del planeta y que puedan ser partícipes de la formación entre colegas, para luego lograr una divulgación con las personas de la comunidad en general, mostrando creativamente todos y cada uno de los puntos de la política, pues los maestros en formación de la universidad han mostrado sus múltiples destrezas para que el ciudadano del común se entere de las situaciones del país, pues esta tiene que ser la oportunidad de seguir avanzando en la senda de publicar todo lo que se hace desde el gobierno, pues como se sabe, se tiene que hacer presión a los entes gubernamentales para que haga rendiciones de cuentas y aunque el presidente ha salido en la televisión a contar como va avanzando en sus metas con respecto a los acuerdos de París, le falta mucha más claridad en las diferentes inversiones que tiene propuestas con el aporte económico que viene siendo entregado de países vecinos, dada que la apuesta de inversión que se manifestó en Colombia para el cumplimiento de la reducción de los GEI es alta.

Además, es responsabilidad de los ciudadanos y de los maestros analizar el porqué de los aportes que se quieren hacer en el país, pues hay que exigir claridad si estas inversiones a largo plazo no harán que los países inversionistas luego puedan venir a explotar los recursos que se tienen o pueden tomar decisiones con referente a los mismos, pues no se puede ser ingenuo y creer que los intereses de todos van solo en la medida de ayudar al planeta y no sacar provecho de la situación. Por esto se deja la invitación abierta a la reflexión crítica de la política, para que sean los maestros los que se tomen el poder, frente a las dinámicas que se expresan en esta, haciéndole ver al gobierno, que hay que

proteger, invertir y no permitir de ninguna forma la explotación de los recursos naturales colombianos.

## Conclusiones

Teniendo en cuenta la revisión documental a través del análisis de contenido, se pueden crear reflexiones acerca de los distintos fenómenos que se presentan en la actualidad, permitiendo de esta manera que los maestros haga relaciones entre las diferentes políticas y las alteraciones que se vienen presentando en el mundo, pues por medio de la articulación de los análisis que se hacen con respecto a la temática y las asociaciones que pueden hacer los estudiantes, es que se evidencia que realizar este tipo de análisis de contenido, ayuda a crear mejores resultados frente a una temática en específico.

Por otra parte, se evidencia que la enseñanza ambiental juega un papel fundamental en la educación, pues está en la capacidad de hace articulaciones con respecto a diferentes temáticas y las realidades que se presentan en la cotidianidad, pues como se puede observar, al hacer una revisión documental sobre el ambiente y articularlo con el fenómeno de cambio climático se puede hacer una articulación que le permite a los estudiantes entender procesos cambiantes y hacer análisis reflexivos que le permitan entender las problemáticas de la sociedad.

Además, se hace evidente la importancia de los materiales educativos, puesto que sirven de apoyo para afianzar conceptos que los maestros este enseñando, pues estos sirven de apoyo para una mejor apropiación de la conceptos, pues permiten hacer articulaciones de diferentes temáticas con la realidad en la que se vive, haciendo análisis frente a lo que se está enseñando con respecto a las realidades que está afrontando el ambiente.

Con respecto al diseño del material educativo, se evidencia que al hacer articulaciones entre la temática y la diagramación de la misma, ayuda a que la temática tenga fuerza y sea llamativa para el lector, pues estas dos cosas son las que permiten que los estudiantes puedan hacer un mejor análisis frente a las situaciones cambiantes del mundo, en este caso el hacer reflexiones frente al cambio climático y las políticas nacionales, se hacen reflexiones que permiten crear un mejor entendimiento de la temática.

Finalmente, todo el proceso que se llevó a cabo para la creación del trabajo de grado, hace un porte significativo a la formación como maestros, pues las investigaciones que surgen alrededor de la temática, son de gran aporte para la reflexión crítica que se hace frente a la problemática ambiental, además porque se

vuelve un aspecto que permite ser relacionado con la cotidianidad y de esta manera poder hacer enseñarlo con mayor facilidad.

## Bibliografía

- Abela, J. A. (2002). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>
- Altieri, M; Nicholls, C. (2008). Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas. Department of Environmental Science, Policy and Management, University of California. Recuperado de <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/95471/91781>
- Álvarez, P; Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. Revista de Psicodidáctica, vol. 14, núm. 2, pp. 245-260, Universidad del país vasco. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/175/17512724006.pdf>
- Artiga Morales, S. A., Menjívar Martínez, A. G., & Aquino Córdova, K. G. (2010). Causas y efectos del cambio climático generados por el sistema de producción industrial actual: los esfuerzos de la comunidad internacional para contrarrestarlo y los compromisos adquiridos por los países desarrollados como los principales contaminadores, periodo 1990 2007, Universidad de El Salvador. <http://ri.ues.edu.sv/4558/1/CAMBIOS%20Y%20EFECTOS%20DEL%20CAMBIO%20CLIMATICO%20GENERADOS%20POR%20EL%20SISTEMA.pdf>
- Angulo (2017), Columnas de opinión. ¿Qué es la política pública? Apuntes desde México, El financiero. <http://www.elfinanciero.com.mx/opinion/que-es-la-politica-publica-apuntes-desde-mexico.html>
- Andrade, P. (2012), Directora General de Educación. Básica Regular del Ministerio de Educación. [file:///C:/Users/user/Downloads/Encarte%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Encarte%20(3).pdf)
- Barros, V. (2005). El cambio climático global. 2da edición. Buenos aires Argentina: libro el Zorzal. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=hxIjOfHB11oC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

- Barton J. (2009). Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades regiones. *Revista de Geografía Norte Grande*, 43: 5-30. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071834022009000200001&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071834022009000200001&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Benavides, H.-León, G. (2007), "Información Técnica sobre Gases de Efecto Invernadero y El Cambio Climático" recuperado de <file:///F:/trabajo%20de%20grado/articulos%20para%20antecedentes/Gases%20de%20Efecto%20Invernadero%20y%20el%20Cambio%20Climatico.pdf>
- Bermúdez, G. (2008). La educación ambiental y la ecología como ciencia, una discusión necesaria para la enseñanza. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, vol. 7 n°2.
- Boneti, L. (2015), Políticas públicas por dentro, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales | Queda hecho el depósito que establece la Ley 11723. ISBN 978-987-722-296-1. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20171002015938/Políticas\\_publicas\\_por\\_dentro.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20171002015938/Políticas_publicas_por_dentro.pdf)
- Castañón, A. A., Torres, M. C. P., & Cervantes, B. A. Sustentabilidad ambiental, del concepto a la práctica. Una oportunidad para la implementación de la evaluación ambiental estratégica en México. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v21n2/v21n2a1.pdf>
- Cardelli, J. (2004) "Reflexiones críticas sobre el concepto de Transposición Didáctica de Chevallard", Argentina, Cuadernos de Antropología Social N° 19, pp. 49-61, 2004 © FFyL - UBA - ISSN: 0327-3776, recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850275X200400104](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850275X200400104)
- Carrizosa, J. (1988). Notas para una estrategia colombiana de desarrollo sostenible, en simposio internacional, ecobios Colombia, el desarrollo sostenible: estrategias, políticas y acciones. Bogotá, septiembre 20-23, p. 300
- Carvajal, C; Chavarría, J. (2012). La transposición didáctica: un ejemplo en el sistema educativo costarricense. *Uniciencia* 26 pp. 153-168. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5381222.pdf>
- Castillo, R. M. (2017). Ensayo crítico sobre educación ambiental. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 12(24), 74-104.

file:///C:/Users/user/Downloads/DialnetEnsayoCriticoSobreEducacionAmbienta-4156233.pdf

- Contreras Arriaga, J., Herrera Bernal, J. A., & Ramírez Montoya, M. S. (2009). Elementos instruccionales para el diseño y la producción de materiales educativos móviles. *Apertura*, 1(1).  
<http://www.redalyc.org/html/688/68820815007/>
- Covarrubias, F.; Ojeda, A.; Cruz, M. (2010). La sustentabilidad ambiental como sustentabilidad del régimen capitalista. Instituto Politécnico Nacional, México. Universidad de Guanajuato, México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10416528010>
- Chevallard, Y; Gilman, C (trad.). (1998) ¿Qué es la transposición didáctica? , La transposición didáctica del saber sabio al saber enseñado, ed. Argentina, Aique (Psicología cognitiva y educación), pp. 45-66. Recuperado de <http://cesee.edu.mx/assets/plan-de-la-ens.-y-ev.-del-aprend.-i.pdf>
- Chinchilla, T. (2010), ¿Qué son “políticas públicas”?  
<https://www.elespectador.com/opinion/que-son-politicas-publicas-columna-228461>
- De los Ángeles Fanaro, M., Otero, M. R., & Greca, I. M. (2005). Las imágenes en los materiales educativos: las ideas de los profesores. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(2).  
[http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2\\_Vol4\\_N2.pdf](http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2_Vol4_N2.pdf)
- Eschenhagen, M. (1998). Evolución del concepto de “desarrollo sostenible” y su implantación política en Colombia. *Revista de ciencias administrativas y sociales*. Universidad nacional de Colombia, enero- junio de 1998, no. 11, págs. 111 - 120, issn 0121 - 5051. Recuperado de <http://www.ciefa.org/acrobat/modulos/LECTURA%20DOS%20MODULO%20TRES%20GAOT.pdf>
- Eschenhagen, M. (2003). La necesidad de una fundamentación epistemológica de la formación de profesores y docentes ambientales, en memorias del IV congreso iberoamericano de educación ambiental, cuba.
- Eschenhagen, M. (2007). ¿Será necesario ambientalizar la educación ambiental? publicado en escuela de ciencias sociales, maestría en desarrollo de la universidad pontificia bolivariana, Medellín, Colombia, págs. totales 447 nov.

- Galindo, L. M., Samaniego, J., Alatorre, J. E., Ferrer, J., Reyes, O., & Sánchez, L. (2015). Ocho tesis sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible en América Latina. Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39840/S1501211\\_es.pdf;jsessionid=2C2DF04829F5918B31EB7BDA218D6F1D?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39840/S1501211_es.pdf;jsessionid=2C2DF04829F5918B31EB7BDA218D6F1D?sequence=1)
- García, C; Vallejo, M; Higging E; Escobar M. (2016). El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al cambio climático. 1 ed. WWF-Colombia. Cali, Colombia. 52 pp. Recuperado de [http://cambioclimatico.minambiente.gov.co/images/ABC\\_B58\\_C41\\_baja.pdf](http://cambioclimatico.minambiente.gov.co/images/ABC_B58_C41_baja.pdf)
- Gómez, D. R., & Roquet, J. V. (2012). Metodología de la investigación. México: Red Tercer Milenio. [http://zanadoria.com/syllabi/m1019/mat\\_castnodef/PID\\_00148556-1.pdf](http://zanadoria.com/syllabi/m1019/mat_castnodef/PID_00148556-1.pdf)
- Gonzales Bernable, M. D., Romero, H., Betsy, S., & Quispe Serrano, C. E. (2014). El material didáctico y su influencia en el aprendizaje significativo en los estudiantes del área Ciencia, Tecnología y Ambiente del cuarto grado de educación secundaria en el Centro Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación, Lurigancho–Chosica, 2014.
- Grupo A \_ raíz. (2005). Medio ambiente e inmigrantes en las pymes un estudio sobre la problemática y las necesidades formativas de la población inmigrante en materia de medio ambiente resumen preliminar. Departamento de Proyectos y Planificación Rural Universidad Politécnica de Madrid recuperado de <http://observatorio.medioambiente.gloobal.net/descargas/ResumenEjecutivo.pdf>
- Hernández, S; Fernández, C. & Baptista, L, (2006), Metodología de la Investigación, México, cuarta edición, ISBN: 970-10-5753-8. Recuperado de [https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612mtis\\_sampieri\\_unidad1-1.pdf](https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612mtis_sampieri_unidad1-1.pdf)
- Hermosa Andújar, A. (2013). La actualidad del pensamiento político de Maquiavelo. Co-herencia, 10(19), 13-36. <http://www.scielo.org.co/pdf/cohe/v10n19/v10n19a01.pdf>
- Huanacuni, F. (2010). Buen Vivir/Vivir Bien. Filosofía, políticas, estrategias y experiencias regionales andinas. Lima: Coordinadora Andina de Organizaciones Indígenas.

- IPCC. 2001a. Tercer Informe de Evaluación. Cambio Climático 2001. La base científica. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. OMM\_PNUMA.
- Isaza, J. (2008). Conurbación y desarrollo sustentable: una estrategia de intervención para la integración regional. Caso: primer anillo metropolitano Bogotá-Sabana de Occidente, Pontificia Universidad Javeriana, recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis20.pdf>
- Latouche, S. (2012). Salir de la sociedad de consumo: voces y vías del decrecimiento. Ediciones Octaedro, S.L., P2
- Latouche, S. (2006). "La Apuesta por el Decrecimiento: ¿Cómo Salir Del Imaginario Dominante?"
- Leff, E., & Funtowicz, S. O. (2000). La complejidad ambiental. Siglo XXI.
- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza. Siglo XXI.
- López, V. M., & López, V. M. L. (2009). Cambio climático y calentamiento global ciencia, evidencias, consecuencias y propuestas para enfrentarlos (No. 574.5222 L6).
- Martínez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo. (8). Bogotá, Colombia.  
<http://www.cide.edu.co/doc/investigacion/3.%20metodos%20de%20investigacion.pdf>
- Martínez, V. (2013). Paradigmas de investigación, manual para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica. Recuperado de [http://www.pics.uson.mx/wpcontent/uploads/2013/10/7\\_Paradigmas\\_de\\_investigacion\\_2013.pdf](http://www.pics.uson.mx/wpcontent/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf)
- Martínez, J; Fernández, A. & Osnaya, P. (2004). Cambio climático: una visión desde México. Instituto Nacional de Ecología. Recuperado de <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/437>

- Montoya, J. (2010). Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la Institución La Salle. Tesis Doctoral. Departamento de Teoría de la Educación. Universidad de Valencia (España). Recuperado de [http://www.lasalle.org/wp-content/uploads/2012/03/Cahier46\\_spa\\_web.pdf](http://www.lasalle.org/wp-content/uploads/2012/03/Cahier46_spa_web.pdf)
- Muñoz Gaviria, G. A. (2011). Análisis de la Política Ambiental Colombiana en la década 2000-2010. Semestre Económico, 14(30). <http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v14n30/v14n30a7.pdf>
- Murillo Quinto, E. A., & Tomalá Alcívar, K. A. (2013). Recursos didácticos en la enseñanza aprendizaje significativo del Área de Estudios Sociales (Bachelor's thesis). <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/578/3/RECURSOS%20DID%C3%81CTICOS%20EN%20LA%20ENSE%20C3%91ANZA%20APRENDIZAJE%20SIGNIFICATIVO%20DEL%20C3%81REA%20DE%20ESTUDIOS%20SOCIALES.pdf>
- Naciones unidas (2016). Primera Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. UN recuperado de <http://www.un.org/es/globalissues/environment/>
- Naciones Unidas, 1992. Agenda 21: Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal. Iberoamericana de Educación, 11. <http://rieoei.org/oeivirt/rie11a02.htm>
- Oltra, C., & Marín, R. (2013). Los retos en la adaptación al cambio climático en entornos urbanos. *Papers: revista de sociología*, 98(2), 0311-330. Recuperado de file:///C:/Users/user/Downloads/263707-356772-1-PB.pdf
- Osorio, F. (Ed.). (2007). Epistemología de las ciencias sociales: breve manual. Facultad de ciencias sociales de Chile, ediciones: UCSH. Recuperado de [http://www.libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/269/submission/proof/files/assets/common/downloads\\_847a3ed6/Epistemolog.pdf](http://www.libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/269/submission/proof/files/assets/common/downloads_847a3ed6/Epistemolog.pdf)
- Páramo, P; Otálvaro, G (2006). Investigación alternativa: por una distinción entre posturas epistemológicas y no entre métodos. Universidad de Chile. Recuperado de <http://www.cintademoebio.uchile.cl/index.php/CDM/article/viewFile/25953/27266>

- Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático, (2010), [https://thereddesk.org/sites/default/files/plan\\_de\\_accion\\_de\\_adaptacion\\_y\\_mitigacion\\_frente\\_al\\_cambio\\_climatico.pdf](https://thereddesk.org/sites/default/files/plan_de_accion_de_adaptacion_y_mitigacion_frente_al_cambio_climatico.pdf)
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, (2012), Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático: ABC Adaptación Bases Conceptuales. [http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan\\_nacional\\_de\\_adaptacion/1.\\_Plan\\_Nacional\\_de\\_Adaptaci%C3%B3n\\_al\\_Cambio\\_Clim%C3%A1tico.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/1._Plan_Nacional_de_Adaptaci%C3%B3n_al_Cambio_Clim%C3%A1tico.pdf)
- Política Nacional de Cambio Climático, (2017). [http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/PNCC\\_Versi%C3%B3n\\_2107\\_2016.pdf](http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/PNCC_Versi%C3%B3n_2107_2016.pdf)
- Política y políticas públicas, (2004), Políticas Sociales. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6085-politica-politicas-publicas>
- Rengifo, B; Quitiaquez, I; Mora, f. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia, XII coloquio internacional de geocrítica, las independencias y construcción de estados nacional: poder, territorialización y socialización. <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>
- Rodríguez, M. (2002), “*Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas*”, el capítulo V, recuperado de <http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/gestionambientalLACaribe.pdf>
- Rodríguez, M. (2002), “*Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas*”, el capítulo VII, recuperado de <http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/gestionambientalLACaribe.pdf>
- Sánchez, G. (2002), titulado “Desarrollo y medio ambiente: una mirada a Colombia”, Fundación Universidad Autónoma de Colombia. <http://www.fuac.edu.co/revista/M/seis.pdf>
- Salamanca, h. (2015). Sustentabilidad y corporaciones autónomas regionales ambientales en Boyacá - Colombia, apuntes del cenes issn 0120-3053 volumen 35, n° 61. Recuperado de [revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/download/4147/3584](http://revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/download/4147/3584)
- Sauvé, Lucie (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: En busca de un marco de referencia educativo integrador.

Tópicos, 1(2). Août 1999, p. 7-27 recuperado de [http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_1/5/2.Sauve.pdf](http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/5/2.Sauve.pdf)

Sauvé, I. (2004). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental, I foro nacional sobre la incorporación de la perspectiva ambiental en la formación técnica y profesional, celebrado en la universidad autónoma de San Luis de Potosí (México) del 9 al 13 de junio.

Soto, Y. (2010). La enseñanza del cambio climático por medio de una estructura problematizada: Una estrategia didáctica para desarrollar competencias científicas en estudiantes del colegio Orlando Fals Borda. Universidad Pedagógica Nacional.

Sunkel, O. (1996). Sustentabilidad ambiental del crecimiento económico chileno. Programa de desarrollo sustentable, centro de análisis de políticas públicas, universidad de chile. Recuperado de <http://www.revistas.uchile.cl/files/journals/80/articles/1996/submission/copyedit/1996-7293-1-ce.pdf>

Tortosa, J. (2011). Mal desarrollo y mal vivir: Pobreza y violencia a escala mundial, Ediciones Abya-Yala, ISBN: 978-9978-22-974-3

Torres, A; Jiménez, A. (2004). La práctica investigativa en ciencias sociales. Capítulo “la construcción del objeto y los referentes teóricos en la investigación social” DCS, Departamento de Ciencias Sociales. UPN, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/colombia/dcsupn/practica.pdf>

Torres, M. (2005). La educación ambiental en Colombia: “un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión-acción”. BOGOTÁ: MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.  
file:///C:/Users/user/Downloads/LA\_EDUCACION\_AMBIENTAL\_EN\_COLOMBIA.PDF

Torres, M. (2010). INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL. Apuestas investigativas pertinentes a los campos de reflexión e intervención en educación ambiental, (Convenio MEN-UDIS) Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales Universidad Distrital Francisco José De Calda.

file:///C:/Users/user/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20y%20Educaci%C3%B3n%20Ambiental.pdf

- Torres, M. (2014). “Diagnóstico de los Comportamientos Ambientales de la Población Flotante de la calle 72 (entre la carrera quinta y la avenida caracas). Una Estrategia Educativa para la Construcción de Sentidos y Significados sobre el Ambiente a través de la Imagen”, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Treviño, A., Sánchez, J. M., & García, A. (2004). El desarrollo sustentable: interpretación y análisis. Revista del Centro de investigación, Universidad La Salle, vol. 6, núm. 21, julio-diciembre, 2004, pp. 55-59 recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/342/34202107.pdf>
- Tobasura, I. (2006). La política ambiental en los planes de desarrollo en Colombia 1990-2006. Revista luna azul, no. 22, enero – junio. Recuperado de [file:///c:/users/andres/downloads/la\\_politica\\_ambiental\\_en\\_los\\_planes\\_de\\_desarrollo\\_.pdf](file:///c:/users/andres/downloads/la_politica_ambiental_en_los_planes_de_desarrollo_.pdf)
- Vargas, C. (2009), “Posibilidades e imposibilidades de la incorporación de la educación ambiental (EA) en la escuela. Una estrategia evaluativa”, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Vengoechea, A. (2012). Cumbres de las naciones unidas sobre cambio climático, proyecto energía y clima de la fundación Friedrich Ebert. Recuperado de <http://www.fes-energiayclima.org/>
- Velásquez Gavilanes, R. (2009). Hacia una nueva definición del concepto “política pública”. Desafíos, 20. <file:///C:/Users/user/Downloads/433-1513-1-PB.pdf>
- Zapata, M. (2012). Recursos educativos digitales: conceptos básicos. Programa Integración de Tecnologías a la Docencia. Universidad de Antioquia. Disponible en: <http://aprendeenlinea. Udea. edu. co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbnxpbmVhLnVkdWZlZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGI2by5jc3M=/1/contenido>.

## **Anexo 1. Material educativo**

A continuación, se presenta la cartilla titulada: *Cambio climático: Una realidad a enseñar*, la cual fue diseñada en el marco del presente proyecto de investigación, planteada para los maestros de biología en formación de la Universidad Pedagógica Nacional.