



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

DECANATURA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA -DUAD

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LA EDUCACIÓN MEDIA: UNA
APUESTA EN LA ORINOQUÍA COLOMBIANA.

ANGÉLICA BEATRIZ BRICEÑO SUPELANO

Bogotá, diciembre del 2022.

LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LA EDUCACIÓN MEDIA: UNA
APUESTA EN LA ORINOQUÍA COLOMBIANA.

Angélica Beatriz Briceño Supelano

Directora

Dra. Marcela Orduz Quijano. Ed.E

Tesis para optar al título de
Doctora en Educación

Bogotá D.C.
2022

Tesis aprobada por:

Directora de la tesis: _____

Dra. Marcela Orduz Quijano

Jurados:

Jurado Institucional

Nombre: Dra. Rosa Nidia Tuay Sigua

Jurado Nacional

Nombre: Dr. Carlos Valerio Echavarría Grajales

Jurado Internacional

Nombre: Dra. Martha Vergara Fregoso

Dedicatoria

A mi madre e hijos, por ser motor inspirador,

A mi padre, Chatica y abuelito, que partieron al más allá, animándome a culminar este proyecto. Gracias por creer en mí.

Agradecimientos

A las comunidades educativas de Villavicencio, Yopal, Puerto Carreño y Arauca que decidieron vincularse, a las secretarías de educación (Villavicencio, Yopal, Vichada y Arauca) y Corporaciones Autónomas Regionales de la región Orinoquía (CORMACARENA Y CORPORINOQUIA), quienes desde sus voces contribuyeron en el desarrollo de esta investigación, resaltando la importancia de fortalecer la educación para el cambio climático.

Al programa de Doctorado en Educación de la Universidad Santo Tomás, por abrirme sus puertas y permitirme crecer como profesional durante estos cinco años, aprendiendo de la experticia de maestros y compañeros.

A la Doctora Marcela Orduz Quijano, por ser cómplice en este caminar y nutrir el documento con sus valiosos aportes, gracias por el respaldo y la confianza depositada.

Tabla de contenido

RESUMEN.....	16
ABSTRACT	18
INTRODUCCIÓN.....	20
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. LA CRISIS AMBIENTAL EN LA ORINOQUÍA COLOMBIANA Y SU MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO	26
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	26
1.1.1. CONSIDERACIONES SOBRE LA CRISIS AMBIENTAL.....	27
1.1.1.1. LA CRISIS AMBIENTAL A NIVEL INTERNACIONAL POR EL CAMBIO CLIMÁTICO.	30
1.1.1.2. LA CRISIS AMBIENTAL EN COLOMBIA POR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.	32
1.1.1.3. LA CRISIS AMBIENTAL EN LA ORINOQUÍA COLOMBIANA POR EL CAMBIO CLIMÁTICO	35
1.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN MEDIA EN EL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL Y REGIONAL.	42
1.1.1.2. LA EDUCACIÓN MEDIA EN COLOMBIA Y EN LA REGIÓN DE LA ORINOQUÍA COLOMBIANA.....	48
1.1.3. LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO (ECC)	53
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	58
1.3. OBJETIVOS	58
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	58
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	58

1.4. JUSTIFICACIÓN	58
CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE Y CONSIDERACIONES DE LAS INVESTIGACIONES EN EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO	62
2.1. ABORDAJE DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO: UNA MIRADA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.....	66
2.1.1. ABORDAJE DE LA IECC EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.....	66
2.1.2. ABORDAJE DE LA IECC EN EL CONTEXTO NACIONAL	73
2.1.3. ABORDAJE DE LA IECC EN EL CONTEXTO REGIONAL	75
2.2. COMPONENTES DEL TRINOMIO DE INVESTIGACIÓN.....	76
2.2.1. CURRÍCULOS Y CRISIS AMBIENTAL	76
2.2.2. CURRÍCULO Y EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO-ECC.....	76
2.2.3. CURRÍCULOS Y EDUCACIÓN MEDIA.....	77
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO. DIÁLOGO EPISTEMOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	79
3.1. DESARROLLO DE CONCEPTOS CLAVES DE LA INVESTIGACIÓN	82
3.1.1. CRISIS AMBIENTAL.....	82
3.1.2. CURRÍCULO.....	83
3.1.3. EDUCACIÓN MEDIA	88
3.1.4. EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO:	89
3.2. ABORDAJE DE LAS CONCEPCIONES E INVESTIGACIONES SOBRE LA ECC ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
3.2.3. CONCEPCIONES SOBRE LA ECC A NIVEL INTERNACIONAL.....	89
3.2.4. SOBRE LA ECC A NIVEL NACIONAL	92
3.2.5. SOBRE LA ECC EN LA REGIÓN ORINOQUÍA	93
3.3. DESARROLLO DE LAS CATEGORÍAS DE ANÁLISIS.....	95

3.1.3.	CATEGORÍA 1. ENCUENTROS ENTRE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS COLOMBIANAS PARA LA EM Y LAS COMPETENCIAS AMBIENTALES PARA LA ECC.	96
3.1.3.1.	ENCUENTROS DE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS PARA LA EDUCACIÓN MEDIA Y LAS COMPETENCIAS AMBIENTALES	97
3.2.1.2.	LAS COMPETENCIAS AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO.	103
3.2.2.	CATEGORÍA 2. ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN MEDIA-EM Y LA ECC, DESDE EL SISTEMA EDUCATIVO Y LOS ACTORES LOCALES.	104
3.2.3.	CATEGORÍA 3. CONCEPCIONES EPISTEMOLÓGICAS Y METODOLÓGICAS DE LA ECC EN LA EDUCACIÓN MEDIA PARA MITIGAR LA CRISIS AMBIENTAL.....	108
CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO		112
4.1.	PARADIGMA DE INVESTIGACIÓN	113
4.1.1.	PARADIGMA EDUCATIVO Y AMBIENTAL:.....	79
4.2.	ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	114
4.3.	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:	115
4.4.	POBLACIÓN PARTICIPANTE DE LA INVESTIGACIÓN	116
4.6.	TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	118
4.6.1.	ANÁLISIS DOCUMENTAL	118
4.6.2.	ANÁLISIS DE TESTIMONIOS.....	119
4.6.3.	ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS	120
4.6.4.	INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN	122
4.8.	FASES DE INVESTIGACIÓN	124

CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	127
5.1.1. HALLAZGOS DE ACUERDOS INTERNACIONALES, NACIONALES Y REGIONALES DE LA ECC Y SUS LINEAMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA EM	131
LINEAMIENTOS DE ACUERDOS INTERNACIONALES DE LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN EN LA EDUCACIÓN MEDIA.	131
LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA EDUCATIVA COLOMBIANA DE LA EDUCACIÓN MEDIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO.	135
5.1.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ACUERDOS INTERNACIONALES, NACIONALES Y REGIONALES DE LA ECC Y SUS LINEAMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA EM	141
5.2. VOCES DE LOS ACTORES LOCALES DE LA OC: PERCEPCIONES SOBRE EL CC Y LA ECC	143
5.2.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VOCES DE LOS ACTORES LOCALES EN LA OC: PERCEPCIONES DEL CC Y LA ECC.....	157
5.3. MOMENTO 3: RUTA EPISTEMOLÓGICA DE LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO	159
5.3.1. DISEÑO DE LA RUTA EPISTEMOLÓGICA.....	160
5.4.1. PROPUESTA DE TRANSVERSALIDAD CURRICULAR PARA LA EDUCACIÓN MEDIA DE LA ORINOQUÍA COLOMBIANA (PTCECC-OC)	165
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES, APORTES, LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	170
6.1. CONCLUSIONES	170

6.2. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	172
APORTES A LA LÍNEA ORGANIZACIÓN, GESTIÓN EDUCATIVA Y DEL CONOCIMIENTO.....	176
6.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	177
6.4. PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN	178
6.5. COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	180
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	181
ABREVIATURAS	209
PRESENTACIÓN	210
PROPÓSITO DE LA PROPUESTA DE TRANSVERSALIDAD CURRICULAR	211
INTRODUCCIÓN.....	211
PRIMERA PARTE: LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO: CONCEPTO, GÉNESIS, EVOLUCIÓN E IMPORTANCIA.....	212
¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO?	212
¿DÓNDE SURGE LA ECC?	212
¿CUÁL HA SIDO LA EVOLUCIÓN DE LA ECC?.....	213
IMPORTANCIA DE LA ECC	214
SEGUNDA PARTE: LA TRANSVERSALIDAD CURRICULAR EN LA EDUCACIÓN MEDIA	215
¿QUÉ SE ENTIENDE POR TRANSVERSALIDAD CURRICULAR?	215
TERCERA PARTE: EJEMPLO DE APLICACIÓN DE TRANSVERSALIDAD CURRICULAR EN LA EM, PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ECC EN LA OC	219

Lista de tablas

TABLA 1. TASA DE COBERTURA EM 2002-2020.....	44
TABLA 2. PORCENTAJE DE COBERTURA DE EM EN LA OC.....	46
TABLA 3. SISTEMA EDUCATIVO LOCAL DE LA OC.....	47
TABLA 4. MATRIZ DOFA DE EVALUACIÓN DE LA ENEFSP	54
TABLA 5. MIRADA DE LA EA Y ECC EN PRINCIPALES LEYES-NORMAS AMBIENTALES Y EDUCATIVAS EN COLOMBIA.....	55
TABLA 6. FINES DE LA EDUCACIÓN, EA, EDS Y ECC.....	57
TABLA 7. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE IECC EN EM	64
TABLA 8. UNIVERSIDADES Y PAÍSES QUE REALIZAN IECC	67
TABLA 9. COMPETENCIAS AMBIENTALES.....	101
TABLA 10. COMPETENCIAS AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON LA ECC.....	103
TABLA 11. ACTORES VINCULADOS A LA INVESTIGACIÓN.....	117
TABLA 12. FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	125
TABLA 13. INTEGRACIÓN MOMENTOS Y FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	128
TABLA 14. LINEAMIENTOS PARA LA EM DE LOS ACUERDOS INTERNACIONALES.....	132
TABLA 15. DOCUMENTOS NACIONALES Y DEPARTAMENTALES ANALIZADOS.....	135
TABLA 16. RELACIÓN ACTORES Y CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	144
TABLA 17. RESULTADOS INFORMACIÓN E INTERÉS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS EXPERTOS.....	145
TABLA 18. RESULTADOS INFORMACIÓN E INTERÉS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES.....	146
TABLA 19. PERCEPCIONES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	150
TABLA 20. ACTITUDES Y VALORACIONES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS EXPERTOS (FUNCIONARIOS Y DOCENTES).....	151

TABLA 21. <i>ACTITUDES Y VALORACIONES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES</i>	152
TABLA 22. <i>PERCEPCIÓN DE LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS ACTORES (FUNCIONARIOS Y DOCENTES)</i>	154
TABLA 23. <i>PERCEPCIÓN DE LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES</i>	156
TABLA 24. <i>PARTICIPACIÓN DE EXPERTOS POR ROLES</i>	166
TABLA 25. <i>¿QUÉ COMENTARIOS HACE SOBRE LA PROPUESTA?</i>	169
TABLA 26. <i>PONENCIAS PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN DOCTORAL</i>	173
TABLA 27. <i>EJEMPLO ACTIVIDAD ENFOCADA AL CC DESDE EBC DE CIENCIAS NATURALES</i>	220
TABLA 28. <i>EJEMPLO ACTIVIDAD ENFOCADA AL CC DESDE EBC DE CIENCIAS SOCIALES</i>	221
TABLA 29. <i>EJEMPLO ACTIVIDAD ENFOCADA AL CC DESDE EBC DE MATEMÁTICAS</i>	222
TABLA 30. <i>EJEMPLO ACTIVIDAD ENFOCADA AL CC DESDE EBC DE LENGUAJE</i>	224
TABLA 31. <i>EJEMPLO ACTIVIDAD ENFOCADA AL CC DESDE EBC DE COMPETENCIAS CIUDADANAS</i>	226

Lista de Figuras

FIGURA 1. <i>ELEMENTOS DEL PROBLEMA</i>	27
FIGURA 2. <i>ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS Y SISTEMA CLIMÁTICO</i>	29
FIGURA 3. <i>MAPA CONFLICTOS AMBIENTALES EN COLOMBIA</i>	33
FIGURA 4. <i>PROYECCIONES DE CAMBIOS EN EL CLIMA A 2040 EN LA OC</i>	39
FIGURA 5. <i>ÁRBOL DE PROBLEMAS</i>	41
FIGURA 6. <i>COBERTURA NETA EN PRIMARIA, SECUNDARIA Y MEDIA EN LOS PAÍSES DE LA OCDE</i>	44
FIGURA 7. <i>COBERTURA EDUCATIVA POR DEPARTAMENTOS COLOMBIANOS</i>	45
FIGURA 8. <i>FASES METODOLÓGICAS DEL ESTADO DEL ARTE</i>	62
FIGURA 9. <i>TRINOMIO DE INVESTIGACIÓN</i>	65
FIGURA 10. <i>PRINCIPALES EVENTOS HISTÓRICOS RELACIONADOS CON LA ECC A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL DURANTE EL PERIODO 1992-2020</i>	91
FIGURA 11. <i>CONTEXTOS EDUCATIVOS BENEFICIADOS POR LAS ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ENEFSP</i>	93
FIGURA 12. <i>HISTORIAL DE PUBLICACIONES SOBRE IECC EN EM</i>	70
FIGURA 13. <i>TENSIONES EMERGENTES DEL ESTADO DEL ARTE</i>	73
FIGURA 14. <i>FORMAS PREDOMINANTES DEL CURRÍCULO</i>	84
FIGURA 15. <i>ETAPAS DEL MÉTODO CURRERE</i>	86
FIGURA 16. <i>CATEGORÍAS DE ANÁLISIS</i>	96
FIGURA 17. <i>METODOLOGÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</i>	113
FIGURA 18 <i>LÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA</i>	114
FIGURA 19. <i>COMPARACIÓN DESARROLLO SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE</i>	80
FIGURA 20. <i>TRIANGULACIÓN DE TABLAS DE METAREFERENCIA</i>	123
FIGURA 21. <i>ACUERDOS INTERNACIONALES Y PROGRAMAS DE TRABAJO DE ECC</i>	134

FIGURA 22. <i>LINEAMIENTOS EMERGENTES DE AD NORMATIVOS</i>	138
FIGURA 23. <i>NUBE DE PALABRAS POLÍTICAS INTERNACIONALES</i>	139
FIGURA 24. <i>NUBE DE PALABRAS POLÍTICAS NACIONALES Y REGIONALES</i>	140
FIGURA 25. <i>RESULTADOS ENTREVISTA INFORMACIÓN E INTERÉS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS EXPERTOS</i>	146
FIGURA 26. <i>RESULTADOS ENTREVISTA INFORMACIÓN E INTERÉS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES</i>	147
FIGURA 27. <i>PERCEPCIONES DE CC EN EXPERTOS</i>	148
FIGURA 28. <i>PERCEPCIONES DE CC EN ESTUDIANTES</i>	149
FIGURA 29. <i>RESULTADOS EXPERTOS CAUSA PRINCIPAL DEL CC EN COLOMBIA</i>	152
FIGURA 30. <i>RESULTADOS ENCUESTA INFORMACIÓN E INTERÉS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS ACTORES</i>	153
FIGURA 31. <i>RESULTADOS ENCUESTA INFORMACIÓN E INTERÉS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS ACTORES</i>	155
FIGURA 32. <i>RESULTADOS ENCUESTA INFORMACIÓN E INTERÉS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS ACTORES</i>	156
FIGURA 33. <i>RUTAS EPISTEMOLÓGICAS DE INVESTIGACIÓN</i>	161
FIGURA 34. <i>TRIANGULACIÓN OE1 + OE2 + AD ESTADO DEL ARTE</i>	163
FIGURA 35. <i>RUTA EPISTEMOLÓGICA EXPERIENCIALISTA</i>	164
FIGURA 36. <i>ROL DE EXPERTOS VALIDADORES DE LA PROPUESTA</i>	166
FIGURA 37. <i>RESULTADOS PREGUNTA 1 DE VALIDACIÓN</i>	167
FIGURA 38. <i>RESULTADOS PREGUNTA 2 DE VALIDACIÓN</i>	168
FIGURA 39. <i>RESULTADOS PREGUNTA 3 DE VALIDACIÓN</i>	168

Lista de anexos

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA- ACTORES: EXPERTOS (SE- CAR-DOCENTES) LA OC.....	202
ANEXO 2. INSTRUMENTO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DE LOS ACTORES: COMUNIDAD ESTUDIANTIL DE LA EM EN LA OC	204
ANEXO 3. EJEMPLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DILIGENCIADO PARA LA PARTICIPACIÓN DE MENOR DE EDAD EN LA INVESTIGACIÓN	206

Índice de abreviaturas

Abv.	Concepto
CA	Crisis Ambiental
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales
CC	Cambio Climático
CIDEA	Comité Interinstitucional de Educación Ambiental
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CORMACARENA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena
CORPORINOQUIA	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia
CPC	Consejo Privado de Competitividad
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EA	Educación Ambiental
ECC	Educación en Cambio Climático
EDS	Educación para el Desarrollo Sostenible
EM	Educación Media
ENSFPCC	Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización a Públicos frente al Cambio Climático
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
NORECCO	Nodo Regional de Cambio Climático de la Orinoquia
OC	Orinoquía Colombiana
OCE	Office for Climate Education
OCyT	Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PDM	Plan de Desarrollo Municipal
PISA	Programme for International Student Assessment
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PRAE	Proyecto Ambiental Escolar
PRICCO	Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SE	Secretaría de Educación
UN	Naciones Unidas
UNAL	Universidad Nacional de Colombia
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNGR	Unidad Nacional de Gestión de Riesgos

Resumen

La presente investigación tuvo por objeto analizar el proceso educativo de la Educación Media (en adelante EM) para hacer aportes a la implementación de la Educación en Cambio Climático (en adelante ECC) de la Orinoquía colombiana (en adelante OC).

En primera instancia, se identificaron las políticas educativas de Colombia para conocer los lineamientos y su desarrollo en la EM emitidos por el Ministerio de Educación Nacional (en adelante MEN), y aquellos otros documentos que relacionaron experiencias educativas en torno a la ECC. En segunda instancia, se dialogó con los actores locales vinculados con la formulación e implementación de las políticas públicas de la ECC, en Villavicencio, Arauca, Yopal y Puerto Carreño pertenecientes a Corporaciones Autónomas Regionales (en adelante CAR), Secretarías de Educación (en adelante SE), estudiantes y docentes para conocer sus percepciones sobre el Cambio Climático (en adelante CC) y la ECC.

En tercera instancia, se construyó la ruta epistemológica de la ECC, para su implementación en la educación media. Posteriormente, se realizó la propuesta metodológica para la EM de la OC que propicie la implementación de la ECC y que contribuya a gestar una cultura para la protección del recurso hídrico.

Metodológicamente, esta tesis se desarrolló dentro del paradigma de la investigación cualitativa, desde el enfoque hermenéutico y a través de un análisis interpretativo. Este tipo de análisis lo “usa, consciente o inconscientemente, todo investigador y en todo momento, ya que la mente humana es, por su propia naturaleza, interpretativa, es decir, hermenéutica: trata de observar algo y buscarle significado” (Ortiz Arellano, 2013, p. 15).

Con base en lo anterior, contextualizar el rol de los actores, sus intereses y dinámicas requirió conciencia histórica para interpretar la realidad actual. Entre las técnicas de investigación se realizó análisis documental de fuentes primarias y secundarias, así como análisis interpretativo de entrevistas semiestructuradas con los actores que constituyen las comunidades educativas e implementan las políticas referentes a ECC.

Palabras Clave: Crisis ambiental, Educación Media, Educación en Cambio Climático, Orinoquía colombiana, Currículo.

Abstract

This research study aims to analyze the educational process of secondary education (EM for its initials in Spanish) to contribute to implementing *La Educación en Cambio Climático* (CCE) (Climate Change Education) in the Orinoquía region in Colombia. Firstly, I identified the educational policies stated by the Ministry of National Education (MEN for its initials in Spanish) concerning the guidelines and development of secondary education and other documents related to educational experiences about climate change education.

Secondly, I held a dialogue with the local actors *Secretarías de Educación* (EOE) (The Executive Offices of Education) Villavicencio, Arauca, Yopal and Puerto Carreño; *Corporaciones Autónomas Regionales* (ARC) (Autonomous Regional Corporation) students, teachers, to learn their perceptions on climate change and the CCE.

Thirdly, it was constructed the epistemological framework of education on climate change and its contributions toward the mitigation of the current environmental crisis. Later, a cross-curriculum proposal was carried out in Secondary Education in the Orinoquia region to implement CCE to mitigate the environmental crisis of the region.

The current research proposal is framed within the qualitative paradigm, from the hermeneutical approach, through an interpretive analysis. In this regard, Ortiz E. (2013) says that “*this type of analysis is used, consciously or unconsciously, by every researcher and at all times, since the human mind is, by its very nature, interpretive, meaning, hermeneutic: it tries to observe something and look for its meaning*” (p. 15).

Based on that, I attempt to understand the actors' roles, interests, and dynamics that require historical awareness to interpret the current reality. Regarding the research techniques, I carried out a documentary analysis of primary and secondary sources and an interpretive analysis of semi-structured interviews with the actors who belonged to the

educational communities and implemented the policies related to education in climate change - ECC.

Keywords: Environmental crisis, curriculum, secondary education, climate change education, Colombian Orinoquía region.

Introducción

Esta investigación partió de la iniciativa de reconocer las voces de los actores locales de la Orinoquia colombiana al respecto de los efectos del cambio climático y las posibilidades de implementar la educación sobre este tema en el nivel educativo de la media, es decir, estudiantes de grados 10 y 11.

Estas voces fueron representadas no sólo por quienes viven en este contexto, sino también por diversas entidades, tales como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (en adelante IDEAM) y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en adelante *IPCC*, por sus siglas en inglés) quienes reconocen que entre los años 1990 al 2000, el aumento de la temperatura promedio fue entre 0,5°C y 0,8°C y advierten que para mediados del Siglo XXI, las temperaturas aumentarán entre 3°C a 5°C y además proyectan cambios en los patrones de precipitación en cantidad, intensidad y estacionalidad (Arnell et al., 2004, p. 2).

Este escenario amenaza la biodiversidad y ecosistemas estratégicos de las 34.720.832 hectáreas que constituyen la cuenca del río Orinoco, de las cuales 14.725.346 hectáreas conforman humedales, escenario que pone en riesgo el 32,47% de la riqueza hídrica de las reservas de agua del país y 48% de los humedales continentales de Colombia que están en la Orinoquía (Bustamante et al., 2019, p. 20)

Lo anterior, puso de manifiesto, que la crisis ambiental no solo afecta de manera directa a los actores que viven en este contexto, sino que de manera profunda afecta a la humanidad, en este sentido, el abordaje de este fenómeno, no solo es pertinente por el cuidado y conservación de la riqueza natural sino también por las implicaciones sociales que constituye en sí mismo reconocer los efectos de dicha crisis.

En aras de responder a la responsabilidad social, esta investigación buscó hacer aportes a la implementación de la educación en cambio climático, teniendo en cuenta las

voces de los actores locales. Al interior de las instituciones educativas se estableció diálogo con estudiantes y docentes del nivel de la educación media al considerar que son quienes al interior del aula aplican estas políticas a través de la praxis; además se interactuó con las entidades gubernamentales encargadas de garantizar el cumplimiento de dichas políticas en los territorios y velar por proteger la biodiversidad y conservación del ambiente, estas fueron las secretarías de educación de los municipios cabecera que conforman la Orinoquía Colombiana y las corporaciones autónomas regionales con jurisdicción en la zona de investigación.

Para contribuir al sistema educativo de la región, esta investigación definió como objetivo general analizar el proceso educativo de la educación media (EM) en la Orinoquía Colombiana (OC) para hacer aportes a la implementación de la educación en cambio climático (ECC) a partir de las voces de los actores locales, reconociendo la crisis ambiental (CA) existente, por los efectos del cambio climático (CC).

Este objetivo general fue acompañado por cuatro (4) específicos a saber: 1) Identificar desde la política educativa colombiana de la EM, los lineamientos para la implementación de la ECC, 2) Establecer a partir de las voces de los actores de la OC las percepciones sobre la ECC para su implementación en la EM, 3) Trazar la ruta epistemológica de la ECC para su implementación en la EM y 4) Diseñar una propuesta metodológica para la EM de la OC que propicie la implementación de la ECC y que gesticule una cultura para la protección del recurso hídrico.

A su vez, estos objetivos orientaron el desarrollo y acercamiento a una respuesta de la pregunta de investigación definida así: ¿Qué abordaje se debe hacer al proceso educativo de la EM para la implementación de la ECC en la OC?

Para el cumplimiento de estos objetivos y dar respuesta a la pregunta de investigación, se convocó al currículo desde la visión dinámica, compleja y diversa

planteada por Pinar (2014), el cual permitió repensar desde los actores, las prácticas en función de su sentido y devenir histórico (p.123). Para el desarrollo de esta postura se planteó que el conocimiento y análisis del currículo de la EM, en la OC, en diálogo y reconstrucción desde las voces de los actores (mediante entrevistas semiestructuradas que se realizaron en cada ciudad capital de los 4 departamentos que constituyen la región) permitiera identificar sus percepciones frente a la ECC, y a partir de ello, se realizaron los aportes al sistema educativo regional, reconociendo los impactos de la CA y la urgencia de proteger el recurso hídrico.

Con respecto a la concepción sobre la ECC, García y Meira (2019) argumentan que se fundamenta en objetivos de mitigación y adaptación formulados para lograr un futuro climático deseable (p. 2). En este sentido, la mayor tendencia de investigaciones en el campo de la ECC se enfocó en temas que relacionaron desde la escuela, el conocimiento, las actitudes y comportamientos. Sin embargo, esta situación, según González-Gaudiano (2012) ha permitido confirmar la paradoja según la cual las personas más educadas y alfabetizadas en temas del clima, no son necesariamente las más proclives a actuar consecuentemente (p.11). Bajo estas premisas, este problema ambiental puede considerarse individual y colectivo, con abordaje no solo desde las competencias cognitivas, sino desde el saber hacer y saber ser frente a la actual crisis.

Estas consideraciones del currículo, se abordan e investigaron desde la EM en Colombia porque según Mateo y Rhys (2022) al igual que los países de América latina, Colombia no cuenta con un patrón en los planes de estudio que desarrolle las habilidades y competencias ambientales de manera transversal (p. 2) poniendo de manifiesto la necesidad de una reforma curricular que fomente habilidades del siglo XXI y contribuya a la formación de jóvenes que afronten los desafíos actuales como el cambio climático y sus efectos.

La EM, está normada desde la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), que en el título I, artículo 5º, define los “Fines de la Educación”, de los cuales el numeral 10, convoca las acciones desde la escuela para que los estudiantes adquieran conciencia en torno a la conservación, la protección y el mejoramiento del medio ambiente y uso racional de los recursos naturales; además, en el título II, capítulo 1º, artículo 14, literal C, hace referencia a la obligatoriedad de enseñar temas en torno a la protección ambiental. Este mandato normativo, fue abordado y desarrollado desde el currículo, para el cumplimiento y logro de la preservación ambiental.

Esta ley fue la respuesta a la nueva Constitución Política de Colombia de 1991, que en su artículo 79, indica que todos los colombianos tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y es deber del Estado realizar acciones para su goce. Además, en el artículo 67, define:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente (Constitución Política de Colombia, 1991, Artículo 67).

La tensión detectada entre la alfabetización climática y la coherencia con las actitudes y comportamientos que mitiguen la CA, motivó al planteamiento de una propuesta curricular que trasciende lo informativo e invitó a realizar acciones de empoderamiento climático direccionadas a la mitigación del CC en la OC, la cual, es el resultado final de esta tesis, constituida en los siguientes 6 capítulos:

El capítulo I presentó el problema de la investigación: la CA en la OC y su mirada desde la ECC, en este apartado se encuentran el planteamiento, formulación, objetivos y justificación tanto del problema, como de la investigación misma.

El capítulo II desarrolló el Estado del Arte de la ECC, su historia, trayectoria y avances. El desarrollo de cada fase en el estado del arte propició un trabajo integrador a partir de la indagación en fuentes formales, para lo cual se seleccionaron artículos en inglés, español y portugués en las bases de datos: Scopus, EBSCOhost y Web of Science (WoS), Dialnet y SciELO, las cuales son de referencia debido a que indexan revistas de alto impacto científico. Para el caso de las tesis doctorales, se consultaron repositorios de universidades colombianas y dos bases de datos: Teseo y Recolecta, que compilan trabajos académicos internacionales. El capítulo III constituyó el eje central de la investigación, presentó la ECC desde la EM, desde el reconocimiento de la CA en la OC. Allí se plantearon los conceptos claves de la investigación: Crisis Ambiental, Currículo, Educación Media y Educación en Cambio Climático. Además, se expuso el marco teórico, y se desarrollaron las tres categorías de análisis: 1) Encuentros entre las políticas educativas colombianas en la educación media para la implementación de la ECC 2) Diálogo entre la política pública de la educación media en Colombia y las voces de los actores de la Orinoquía colombiana para la implementación de la ECC Y 3) Concepciones epistemológicas y metodológicas de la ECC en la educación media.

El capítulo IV constituyó el marco metodológico el cual planteó la ruta desde la que se llevó a cabo esta investigación, haciendo uso de métodos de corte cualitativo que incluyó el trabajo de campo, análisis documental, análisis de testimonios, el uso de entrevistas semiestructuradas y triangulación, haciendo uso del software Atlas Ti versión 9.0.

En el capítulo V, se presentaron los resultados, análisis y la discusión de relacionándolos con el problema y el marco de referencia y la sistematización de la información en concordancia con los cuatro objetivos específicos planteados, el cuarto objetivo específico, fue sometido a un proceso de validación por diez (10) expertos en temas ambientales y/o educativos, de nivel de formación magister, estudiante de doctorado o doctor en educación quienes avalaron los aportes de la investigación para la transversalidad curricular de la educación media en la Orinoquía colombiana avizorando su posible aplicación y contribución desde el reconocimiento de la crisis ambiental contribuyendo al sector educativo en la región OC, lo que constituyó un importante referente para el país y para el mundo.

Finalmente, el capítulo VI, abordó las conclusiones, limitaciones, perspectivas y los aportes de la investigación, entre los cuales hay que enfatizar en la construcción de un estado del arte y marco epistemológico en torno a la ECC, el diálogo entre el currículo reconociendo la CA, dada la relevancia de visibilizar las responsabilidades y soluciones colectivas e individuales para la formación y sensibilización de jóvenes frente al fenómeno de CC.

Capítulo 1: El Problema de Investigación. La Crisis Ambiental en la Orinoquía Colombiana y su mirada desde La Educación en Cambio Climático

1.1. Planteamiento del Problema de Investigación

Esta investigación se desarrolló en la región de la Orinoquía Colombiana, motivada por el riesgo que corre la oferta de su riqueza hídrica, biológica y ecosistémica que hoy en día se configura en una crisis ambiental, por los efectos del cambio climático, entre otros. Esta mirada y análisis se hizo desde las Ciencias de la Educación, desde el Currículo y desde las voces de los actores locales vinculados con la educación media. A partir de ello, se construyó una propuesta curricular direccionada a proteger el recurso hídrico, reconociendo la CA en la OC.

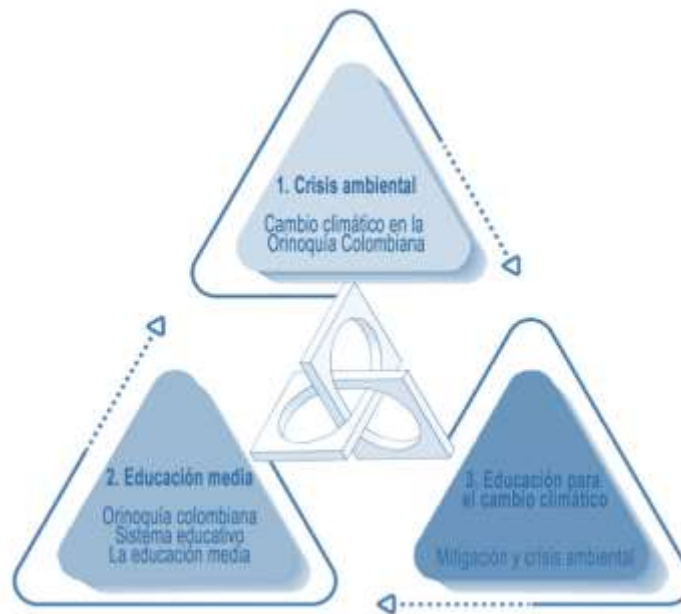
La investigadora de esta tesis, junto con su directora consideraron como supuesto de la investigación que la implementación de la educación sobre el cambio climático en la educación media de la Orinoquía colombiana, ayudaría a gestar una cultura de reconocimiento de los efectos del mismo, para la protección del recurso hídrico en la región. Este supuesto fue resuelto a lo largo del desarrollo de los objetivos, la discusión y conclusiones de la tesis, una vez llevadas a cabo las fases metodológicas: compilación de documentos, recolección de información, categorización-análisis y propuesta.

Este punto de partida de la investigación, se dio porque la autora como docente de aula del área de ciencias naturales y educación ambiental en el ejercicio investigativo durante los últimos quince años, en el nivel de educación media del departamento del Meta, ha tenido acercamiento con laboratorios ambientales, reestructuración de currículos, procesos de liderazgo de los PRAE, y además se tejieron relaciones con las CAR y las SE reconociendo el papel clave que juegan en la implementación de las políticas de ECC.

El problema de la investigación se abordó desde tres elementos fundamentales: 1) la crisis ambiental, 2) la educación media y 3) la educación en cambio climático donde converge el objeto de estudio. Posteriormente se puntualizó en cada componente desde sus particularidades y categorías de análisis, como se muestra en la figura 1.

Figura 1.

Elementos del problema



Fuente: Elaboración propia (2020).

La documentación de este acápite se inició con el abordaje desde la CA global, internacional, nacional y regional, reconociendo el impacto y la amenaza latente que representan los efectos del CC frente a los ecosistemas estratégicos y la biodiversidad en la OC, en este orden, seguidamente se hace referencia a ellos, así:

1.1.1. Consideraciones sobre la crisis ambiental

El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), (2013) afirma que el CC, es real y se agudiza en la segunda mitad del siglo XX por el calentamiento global

producto de las actividades humanas, ocasionando una CA global a nivel planetario (p.66).

El principal causante del CC proviene del aumento en la concentración de dióxido de carbono (en adelante CO₂) en la atmósfera que se viene produciendo desde el año 1.750, a merced del desarrollo industrial y uso creciente de automóviles, entre otros factores que se desglosan en los posteriores apartados. Así mismo, el IPCC (2013) afirma que, como consecuencia de lo anterior, se han generado desequilibrios de los ciclos del agua y del carbono, que desencadenan pérdida de masa y reducción en el tamaño de los glaciares del mundo, fue así como entre 2006 y 2015, la capa de hielo de Groenlandia perdió masa a un ritmo de 278 gigatonnes (Gt-miles de millones de toneladas) por año, y la capa de hielo de la Antártida a un ritmo de 155 Gt/año, esto corresponde a un aumento global del nivel de mar de 0,77 y 0,43 mm anuales, respectivamente (OCE, 2019, p. 18).

El IPCC proyecta que entre 2015 y 2100 la reducción de masa de los glaciares oscila entre un 36 ± 11 %, lo que representa una contribución al nivel del mar de 200 ± 44 mm, en un escenario de aumento de temperatura media del planeta de 4°C. Además, se advierte que las regiones donde predominan los glaciares pequeños sufrirán la pérdida de más del 80 % de su masa de hielo actual, muchos glaciares desaparecerán independientemente de las emisiones futuras (IPCC, 2019, p. 19)

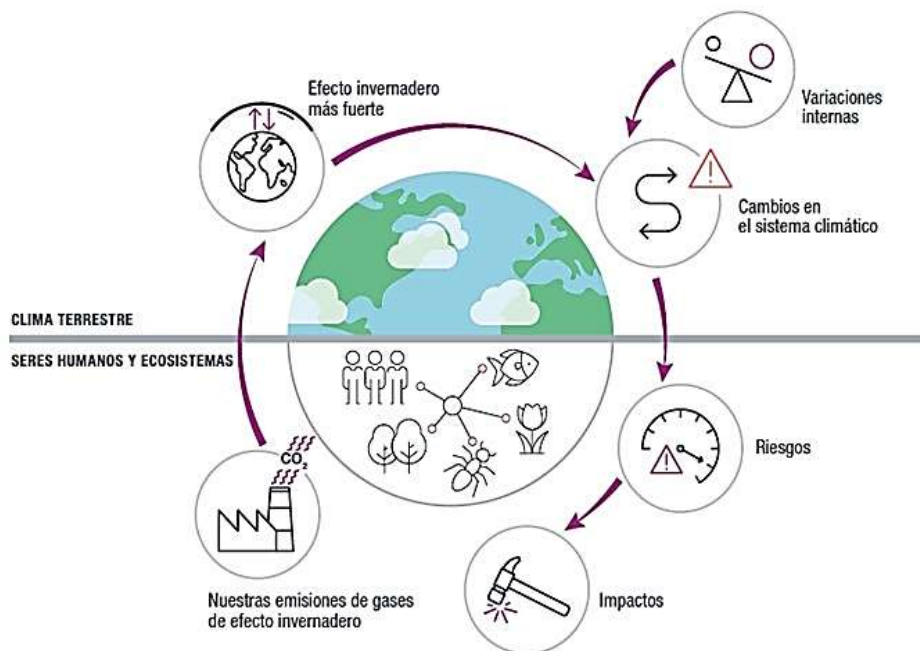
Así mismo, el IDEAM y la Universidad Nacional de Colombia (en adelante UNAL) estiman que la temperatura media mundial hacia finales del siglo XXI (2090-2099) estaría entre 1.8 y 4°C, por encima de lo que se observa a finales del siglo. XX (14°C) (IDEAM-UNAL, 2018, p. 10). Dicha proyección del calentamiento del planeta y la acidificación en los océanos mundiales afectarán la circulación oceánica. Además, se puntualiza que los efectos del CC., perdurarán durante varios siglos, incluso si pararan las emisiones de CO₂, y se precisa que para contener el CC deben reducirse de forma sustancial y

sostenida las emisiones de gases efecto invernadero (en adelante GEI) (IPCC,2013. p.42).

A continuación, en la figura 2 se puede observar cómo, a medida que aumenta la temperatura global, se evapora una mayor cantidad de agua en océanos y lagos hacia la atmósfera amplificando el Calentamiento Global, ya que el vapor de agua es un GEI.

Figura 2.

Actividades antropogénicas y sistema climático



Fuente: Tomada de OCE (2019, p. 17).

La figura 2 muestra las interacciones entre las actividades antrópicas y el sistema climático. En la parte superior se muestran los cambios en el sistema climático de la tierra, mientras que en la inferior se presentan los factores ocasionados por el hombre y los ecosistemas. Frente a este panorama se requiere pensar con urgencia nuevos hábitos y formas de relación entre el hombre y la naturaleza, entendiendo que la visión antropocentrista y extractivista propia del capitalismo ha sido criticada y ampliamente debatida al considerar al hombre como “agente proponente y a la vez víctima de los

modelos económicos” (Molina, 2017, p. 10) lo que pone en evidencia el rol dual de dinamizar la economía como consumidor y productor, siendo a la vez víctima y victimario.

Una mirada desde el biocentrismo, aproxima a un humanismo respetuoso de todas las formas de vida que sea capaz de convocar la justicia ecológica ambiental como pilar fundamental en una nueva cultura baja en carbono, que mitigue la crisis ambiental actual. A partir de esta mirada global se presenta un recorrido desde el ámbito internacional, nacional y local.

1.1.1.1. La crisis ambiental a nivel internacional por el cambio climático.

Según el informe sobre la brecha en las emisiones del 2020 publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (en adelante PNUMA), en los últimos diez años los principales emisores son “(China, los Estados Unidos de América, los 27 integrantes de la Unión Europea + Reino Unido y la India) han contribuido al 55% de las emisiones totales de GEI sin el cambio de uso de la tierra.” (PNUMA, 2020, p. 5), y aunque la pandemia del COVID-19 registró una disminución del 5,4% en las emisiones mundiales de CO₂ fósil en 2020, se evidencia un fuerte aumento para el 2021 (PNUMA, 2021, p. 5).

Consecuentemente, la temperatura planetaria, estimada en un promedio de 14 a 15°C IDEAM y El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (en adelante PNUD). (2016), ha tenido un aumento sucesivo durante los tres últimos decenios, siendo los más cálidos en la superficie de la tierra desde 1850 (p. 25). Los anteriores sucesos han sido ampliamente estudiados por el IPCC, quienes en un comunicado de prensa de agosto de 2021 afirman que los cambios observados en todas las regiones de la tierra y en el sistema climático no tienen precedentes, teniendo como consecuencia un CC intensificado, rápido y generalizado, caracterizado por aumentos del nivel del mar, olas de calor, afectaciones a la agricultura, a la salud, la biodiversidad y los ecosistemas. Por

tanto, son muy bajas las probabilidades de cumplir el objetivo de limitar el calentamiento cerca del 1.5°C o incluso 2°C para el año 2030 (IPCC, 2021, p. 1).

Frente a este panorama, se cuestionan los progresos en torno al objetivo de desarrollo sostenible 13 (en adelante ODS) “acción por el clima” y su relación directa con el ODS 4 “educación de calidad”, pactados en la cumbre de CC, de París (COP 21), dicha relación pone de relieve las responsabilidades y posibles aportes del sector educativo frente a la CA.

Esta CA, viene siendo analizada desde 1979 por la Conferencia de las Partes (en adelante COP) cuya función es verificar que los objetivos de los convenios internacionales se cumplan. La última conferencia mundial más importante para enfrentar el CC, denominada COP 26, fue llevada a cabo desde el pasado 31 de octubre al 12 de noviembre de 2021, en Glasgow (Escocia). De allí emerge como logro importante el acuerdo entre todas las naciones para limitar el uso de combustibles fósiles como el carbón; pero, en la redacción final del texto, a último momento, se modificó el acuerdo del 10 de noviembre que tenía como fin “la eliminación progresiva del carbono y las subvenciones a los combustibles fósiles” por la versión final que habla de “**reducción** progresiva de la energía de carbón y la eliminación **gradual** de los **subsidi** **ineficientes** a los combustibles fósiles” énfasis mío. (UNFCC, 2021, p.5)

Todos estos pactos y compromisos deben tener mecanismos de monitoreo, transparencia y seguimiento que garanticen el cumplimiento de acuerdos, planes de reducción de GEI y de disminución de la deforestación por parte de todos los estados miembros, con el ánimo de evitar que las actividades humanas continúen perturbando aceleradamente el sistema climático.

1.1.1.2. La crisis ambiental en Colombia por los efectos del cambio climático.

Según la última actualización del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (en adelante DANE), Colombia tiene una población de 44.164.417 habitantes (DANE, 2021. p.1), lo que equivale al 0,6% de la población total del mundo y aunque aporta solo el 0,4% de GEI, según el IDEAM y PNUD (2016) es uno de los países más vulnerables a los efectos del CC. (p. 37).

El país está ubicado en el trópico y tiene costas sobre los océanos Pacífico y Atlántico, de acuerdo a datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (en adelante IGAC) (2018) Colombia está conformada por 1´141.748 kilómetros cuadrados a los cuales se suman la plataforma marina y submarina (p. 43) Además, según cifras de La Evaluación Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en Colombia, la nación es considerada el segundo país con mayor biodiversidad en el mundo con 63.303 especies registradas, siendo el primero en aves, orquídeas y mariposas, el segundo en plantas, anfibios y peces dulceacuícolas, el tercero en palmas y reptiles y el sexto en mamíferos (Gómez-S et al., 2021, p. 12).

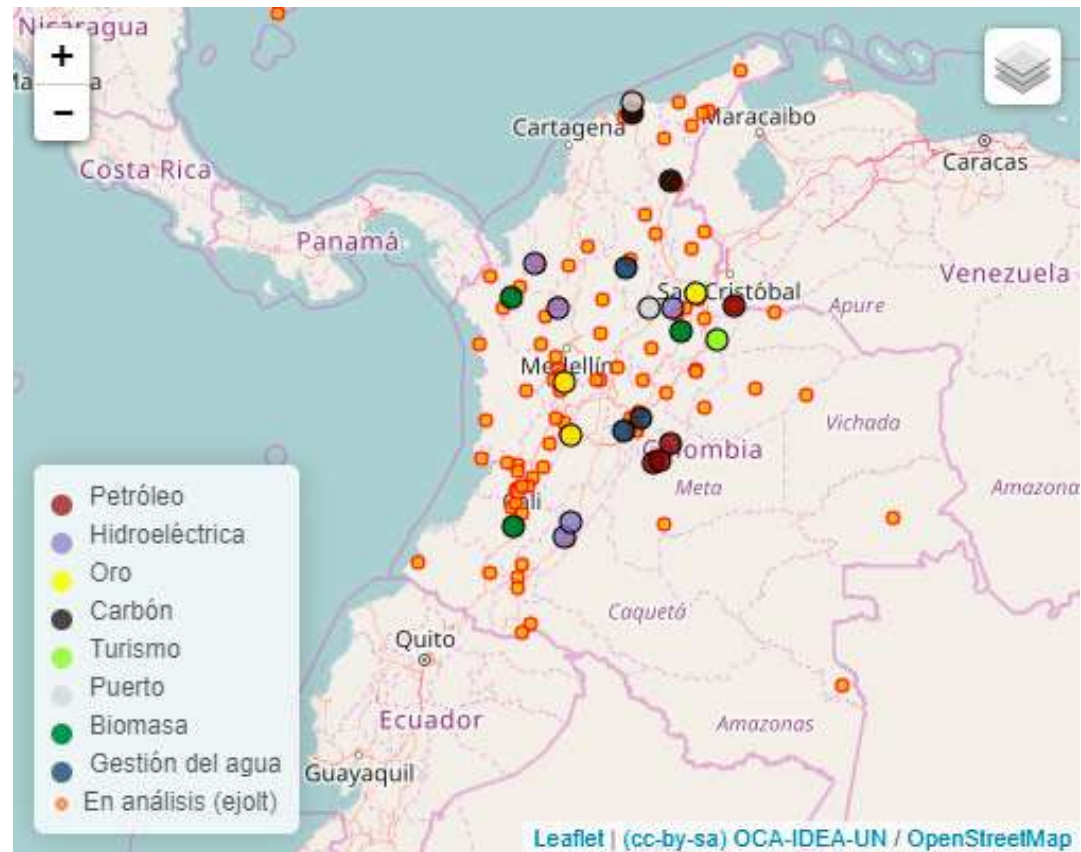
Así mismo, Colombia posee una gran variedad de servicios ecosistémicos, reportando 70 ecosistemas naturales y 21 transformados, de los cuales el 46% se encuentra en peligro y peligro crítico, siendo los ecosistemas secos y húmedos los más amenazados. Cabe destacar la importancia de los páramos como ecosistema emblemático, dado que el territorio colombiano alberga aproximadamente el 50% de todos los páramos del mundo (Gómez-S et al., 2021, p. 123).

La biodiversidad y los servicios ecosistémicos mencionados anteriormente, están viéndose afectados gravemente por la dinámica de superficie deforestada en Colombia,

según el IDEAM (2021), incrementó un 8% para el año 2020, comparada con el año 2019, alcanzando un área deforestada de 171.685 hectáreas y el 70% de la deforestación se concentra en 5 departamentos: Meta (35.556 ha), Caquetá (32.522 ha), Guaviare (25.553 ha), Putumayo (131.141 ha) y Antioquia (12.645 ha) (p. 7). Los anteriores resultados, ponen de manifiesto la urgencia de frenar la deforestación, especialmente en los departamentos donde se concentran los mayores índices. Lo anterior, puede constatarse en la figura 3, que permite observar el mapa de los conflictos ambientales en Colombia

Figura 3.

Mapa conflictos ambientales en Colombia



Fuente: tomado de <https://oca.unal.edu.co/> Recuperado el 10 de septiembre de

Por otro lado, es importante reconocer la diversidad climática y paisajística del país, debido a la existencia de cinco regiones naturales: Andina, Amazónica, Caribe, Pacífica y Orinoquía. Estas regiones, tienen características propias como el relieve, las condiciones del suelo, la distancia al mar y el promedio de lluvias. El IDEAM y la UNAL (2018), sostienen que la distribución de la temperatura media del aire, de la humedad relativa y de la precipitación son los patrones climatológicos que inciden sobre el territorio colombiano (p.22). Dichos patrones climatológicos, influyen directamente en la abundancia y distribución de la biodiversidad y en la conservación de ecosistemas estratégicos, los cuales a su vez están determinados por las condiciones climatológicas.

Cabe aclarar que, en el territorio colombiano, el clima es diverso y complejo y está ligado a efectos de carácter meteorológico-dinámico como la Zona de Convergencia Intertropical (en adelante ZCIT) y fenómenos naturales como las ondas planetarias y El Niño y La Niña, los cuales afectan los océanos y la atmósfera. La zonificación climática muestra que gran parte del país presenta temperaturas cálidas (79%) y rangos de lluvia entre 2.000 y 7.000 mm, siendo predominantemente húmedo (40%) y muy húmedo (36,5%). La ZCIT, que rige de forma general el ciclo anual de las variaciones climáticas en Colombia, produce dos temporadas húmedas y dos secas durante el año. (IDEAM y PNUD, 2015, p.1)

Estas fluctuaciones aceleradas de temperatura y precipitaciones, son el resultado de los efectos del CC, en este sentido el IDEAM y PNUD (2015) pronostican que Colombia estaría afectada por los altos niveles de emisiones globales de GEI, ya que “la temperatura media anual en Colombia aumentaría gradualmente para el fin del Siglo XXI (año 2100) en 2.14°C. Los mayores aumentos de temperatura para el periodo 2071 – 2100, se esperan en los departamentos de Arauca, Vichada, Vaupés y Norte de Santander (+2,6 °C).” (IDEAM Y PNUD, 2015, p. 12). Así mismo, el Departamento

Nacional de Planeación (en adelante DNP) (2018) confirma que el 88% de los desastres que ocurren en Colombia son de origen hidrometeorológico, los cuales incrementan con episodios de La Niña y el Niño, afectando mayormente a los departamentos con menores ingresos per cápita (Chocó, Guainía, Amazonas y Casanare). (DNP, 2018. p.13)

Frente a este panorama, emerge la primera tensión y pregunta, así: ¿Qué acciones concretas está asumiendo Colombia desde el sector educativo para aportar a la reducción del calentamiento global por debajo de 1.5°C o incluso 2°C para el año 2030 dando cumplimiento al objetivo de descarbonización mundial y la mitigación de la crisis ambiental? Este interrogante constituyó el punto de partida para delimitar la pregunta de investigación de la tesis, acorde al nivel educativo y la zona de estudio de interés de la investigadora, planteándola de la siguiente manera: ¿Qué abordaje se debe hacer al proceso educativo de la EM para la implementación de la ECC en la OC?

1.1.1.3. La crisis ambiental en la Orinoquía colombiana por el Cambio Climático

La OC tiene una extensión de 254.329 Km², y su área equivale al 22% del área total del país. Esta región está constituida por 4 departamentos (Meta, Vichada, Casanare y Arauca), y 47 municipios; según la actualización de los datos del último censo DANE del 2018, alberga el 3,34% de la población total del país (1.615.166 hab.) (DANE, 2021, p. 2). Ahora bien, la densidad poblacional evidencia que el departamento mayor poblado de la región es el Meta y el de menor población es Vichada.

La región Orinoquía, ha sido considerada como un ecosistema estratégico para la humanidad, según Bustamante et al., (2019), esto se debe a la composición de sus territorios, su biodiversidad (fauna, flora y microorganismos), variedad de ecosistemas naturales y transformados, variedad genética y cultural; pero sobre todo por ser una de las

zonas silvestres con más humedales en el mundo (p. 24). Así mismo, se destaca la enorme riqueza hídrica que constituye el Río Orinoco donde los ríos tributarios como el Arauca y el Meta (quien recibe las aguas del Río Casanare) y el Río Bitá, cruzan el territorio desde el occidente hacia el oriente.

Por su parte, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (en adelante CORMACARENA) et al., (2018) afirman que la región posee 32% de superficie inundable, 32% de reservas de agua, 22% de ciénagas, 38% de microcuencas y 36% de ríos con caudal superior a 10m³/s (p.19). Pero, esta riqueza hídrica, se está viendo amenazada por las actividades económicas predominantes en la región, las cuales se mencionan a continuación:

En primer lugar, la explotación de hidrocarburos. Según la Cámara Colombiana de Petróleo, Gas y Energía (en adelante Campetrol) (2022), con base en los últimos datos disponibles de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (en adelante ANH) publicados en octubre de 2021, se afirma que los tres principales departamentos productores de petróleo en Colombia son: El Meta con 379,5 KBPD (producción de promedio diaria de crudo) produciendo el 51,3% del total nacional, seguido por Casanare con 125,8 KBPD y Arauca con 55,9 KBPD (p. 28). Estos datos, permiten afirmar que la explotación de hidrocarburos es la principal actividad económica de la región Orinoquía (con excepción del departamento del Vichada). Según Trujillo et al., (2017), esta, crea transformaciones irreversibles para los ecosistemas naturales y el paisaje, desabastecimiento de agua, derrames de crudo, pérdida de corredores ambientales, disminución de la biodiversidad, y empobrecimiento de las comunidades asentadas en el área de influencia de los proyectos. (p. 15)

En segundo lugar, se analiza el fenómeno de la ganadería extensiva. Según el Instituto Colombiano Agropecuario (en adelante ICA) (2021), en la actualización del último Censo Pecuario Nacional 2016, muestra que la población bovina está constituida aproximadamente por 22´689.420 animales, de los cuales la región Orinoquía alberga 4´796.549 (21.14%) distribuidos así: Casanare 1´845,226 (8,18%), Meta 1´660.147 (7,36%), Arauca 1´048.543 (4,62%) y Vichada 242.633 (1,07%). Con base en lo anterior, Moreno et al., (2021), consideraron adicionalmente el peso vivo, los niveles de producción de los grupos etarios homologados y la dieta alimentaria de los especímenes, para realizar el cálculo de los factores de emisión de metano (en adelante CH₄) entérico y de gestión de estiércol para el ganado bovino en Colombia, reconociendo que la OC no es una región de alta producción de este GEI, comparada con las otras nueve regiones del estudio.

Sin embargo, Gómez et al., (2021) al analizar la intensidad de emisiones por unidad de producto para la ganadería bovina en Colombia, afirman que la Orinoquía mostró “las más altas emisiones de CO₂eq para las categorías Terneras de reemplazo, Ganado de engorde, Terneros pre-destetos; atribuidas a los bajos parámetros e indicadores zootécnicos, y uso de sistemas extensivos para la ganadería bovina.” (p. 19) esta información presentada recientemente en el país pone de reto a la región Orinoquía la mejora de la productividad animal, dadas las altas emisiones por unidad funcional obtenida; sin desmejorar los importantes avances que se han tenido en la implementación de dietas alimentarias sostenibles para la reducción de emisiones de CH₄ en los bovinos. En tercer lugar, se analiza la producción agrícola y los monocultivos que crean impactos y transformaciones importantes en los ecosistemas, paisajes y la biodiversidad. Al respecto, Manrique et al., (2021) afirman que la producción agrícola se ha incrementado de manera considerable en la región Orinoquía durante los últimos diez años, aumentando la

superficie sembrada de monocultivos como palma de aceite, maíz, arroz soya, y silvicultura. Sin embargo, debido a que los suelos son pobres en materia orgánica y ácidos, el uso de fertilizantes, calcio (Ca) y Magnesio (Mg) ha sido una práctica común entre los productores; la aplicación inadecuada de cal al suelo, representa una fuente importante de CO₂, lo que aumenta la temperatura del planeta. Los cultivos que demandan mayor cantidad de uso de cal dolomita son: la palma de aceite con una aplicación de 1.500 kg.ha. año-1, el maíz que requiere aplicación 2.5 ton.ha. año-1 y el arroz seco con 650 kg. ha. año-1 (p. 8).

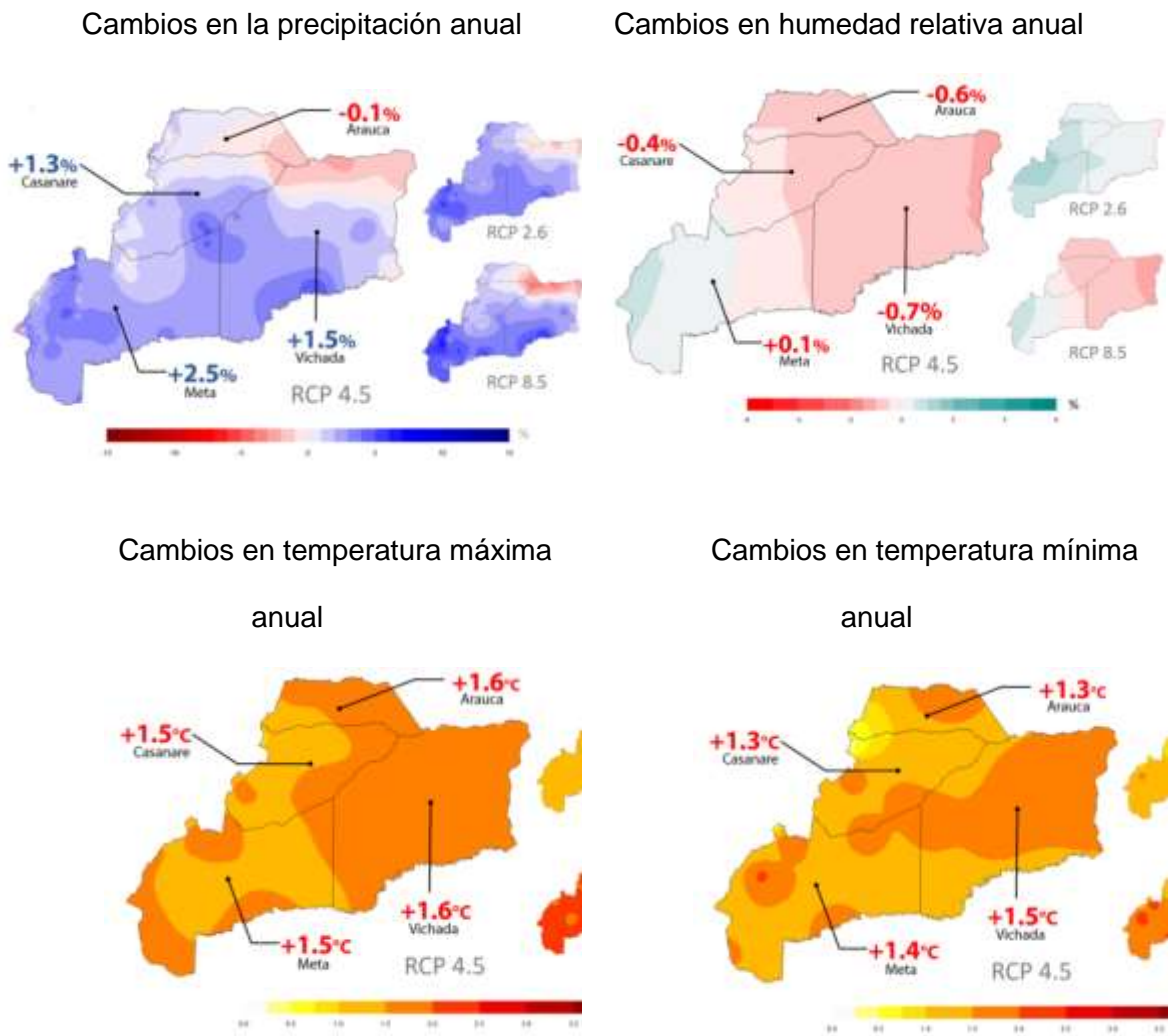
Finalmente, se deben considerar las actividades extractivas de riquezas de recursos naturales no renovables de materiales de construcción que se vienen realizando, los cuales según los datos abiertos de la Agencia Nacional de Minería (2022) principalmente se extrae en los cuatro departamentos que conforman la región Orinoquía: arcilla, arena, grava y recebo, para el caso del departamento de Casanare, se suma la extracción del carbón; al Meta se adiciona la producción de dolomita, calizas y basalto; y, para el Vichada, se menciona además la extracción del cuarzo, tantalio, oro, plata, platino, estaño, niobio y volframio (p. 1).

Con base en lo anterior, es importante mencionar cómo este panorama influye en el clima actual de la región Orinoquía y cómo afecta las proyecciones trazadas para el año 2040. Es así, como el Centro Internacional de Agricultura Tropical (en adelante CIAT) (2016) pone de manifiesto que el clima se caracteriza por una estacionalidad en la oferta natural del agua, así como las altas temperaturas en la región, advirtiendo que estas condiciones se transformarán con el CC creando afectaciones. Las proyecciones de variabilidad para el año 2040, ilustradas en la figura 4, muestran que la temperatura media podría aumentar entre 1.5 y 2.5°C y las fechas de inicio y finalización de la distribución de

lluvias podrían variar, así como atenuar eventos extremos asociados a sequías e inundaciones.

Figura 4.

Proyecciones de cambios en el clima a 2040 en la OC



Fuente: tomada de <https://blog.ciat.cgiar.org/es/proyecciones-de-clima-para-la-orinoquia-a-2040/> Recuperado el 8 de septiembre de 2021

De acuerdo a los datos presentados, se puede concluir que el aumento de precipitaciones y temperatura máxima y mínima, sumada a la disminución de humedad marcará la estacionalidad de la oferta natural del agua, por lo que estas condiciones

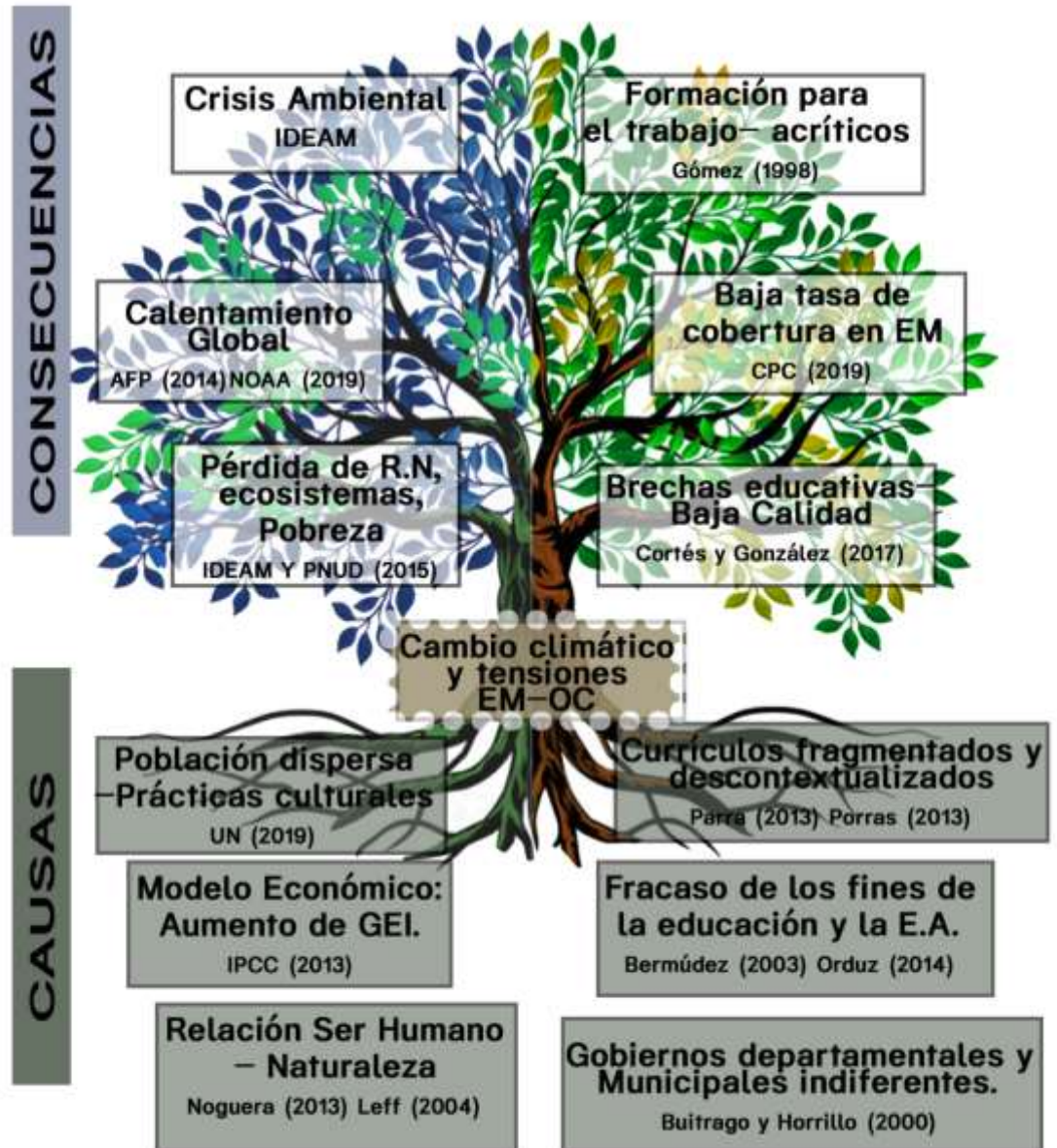
atmosféricas constituyen desventajas en la zona de estudio de esta investigación, estos retos propios de la OC frente al fenómeno mundial, deben ser insumo técnico para direccionar las políticas de los departamentos y municipios que contribuyan a la disminución de GEI, incluyendo las propias del sector educativo.

Resultó relevante aclarar que la crisis ambiental en esta investigación, se concibe como un proceso de análisis reflexivo, se comparte la mirada de Leff (2004), sustentando que esta se debe a una crisis de civilización causada por la racionalidad de la modernidad, siendo un problema de análisis relevante en el campo epistemológico y de conocimiento, que se amplía en el capítulo III. Esta crisis ambiental en diálogo con el cambio climático entendido como el principal problema ambiental que afronta la humanidad y visto desde el planteamiento de Naciones Unidas (2019) como aquellos cambios a largo plazo (mínimo 30 años) de patrones climáticos y de temperatura que pueden ser naturales, pero que el ser humano ha acelerado especialmente por la quema de combustibles fósiles, invitaron a plantear un esquema para comprender las causas y consecuencias que se derivan del mismo.

A continuación, la figura 5 presenta un árbol de problemas que pone de manifiesto los problemas ambientales de Colombia por los efectos del CC, y relaciona las consecuencias y causas por las que atraviesa la OC en relación con el componente educativo y las implicaciones sociales que conlleva los efectos del cambio climático, acompañado de diferentes autores que han estudiado las tensiones que se presentan entre estos dos componentes.

Figura 5.

Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia (2022)

En el centro del árbol se ubicaron dos problemas centrales: El cambio climático (Izquierda) y las tensiones de la educación media en la Orinoquía Colombiana (derecha). Para el caso del cambio climático se evidenciaron en las raíces del árbol como causas

principales según Noguera (2013) y Leff (2004) la relación predominante del ser humano y la naturaleza, como extractivista; el IPCC (2013) indicó que el modelo económico que ha acelerado el aumento de gases efecto invernadero y las Naciones Unidas (2019) adjudicó también a este problema las prácticas culturales propias de la población dispersa que habita la región. Lo anterior, acarrea como consecuencias, diagramadas en las ramas del árbol: según el IDEAM (2019) y el PNUD (2015) la pérdida de recursos naturales, ecosistemas y pobreza; además, la Agence France-Presse (2014) y la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (2019) catalogaron como consecuencia el calentamiento global y la crisis ambiental planetaria, respaldada además por el IDEAM (2016).

Con respecto a las tensiones de la educación media en la Orinoquía colombiana, el siguiente apartado brinda información detallada y ampliada a la enunciada en la figura 5, por lo que se partió del marco nacional para posterior análisis regional.

1.1.2. *Caracterización de la Educación Media en el sistema educativo nacional y regional.*

Este acápite indaga sobre el segundo elemento enunciado en el problema de investigación, el marco normativo de la EM en Colombia, y su desarrollo en la OC, desde el sistema educativo. Además, se aborda el estado de la EM, en Colombia, con respecto a los demás países de La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (en adelante OCDE), en lo referente a cobertura, permanencia y calidad. En este sentido, se parte de la Constitución Política Nacional (en adelante CPN) (1991), en su artículo 67 define que la educación es un derecho y un servicio público con función social, además organiza la educación formal del sistema educativo colombiano, e indica que debe estar conformado por: mínimo un año de preescolar y nueve años de básica (hasta 5 de

primaria y 4 de secundaria) obligatoria, para niños de 5 a 15 años de edad. (CPN, 1991, art. 67)

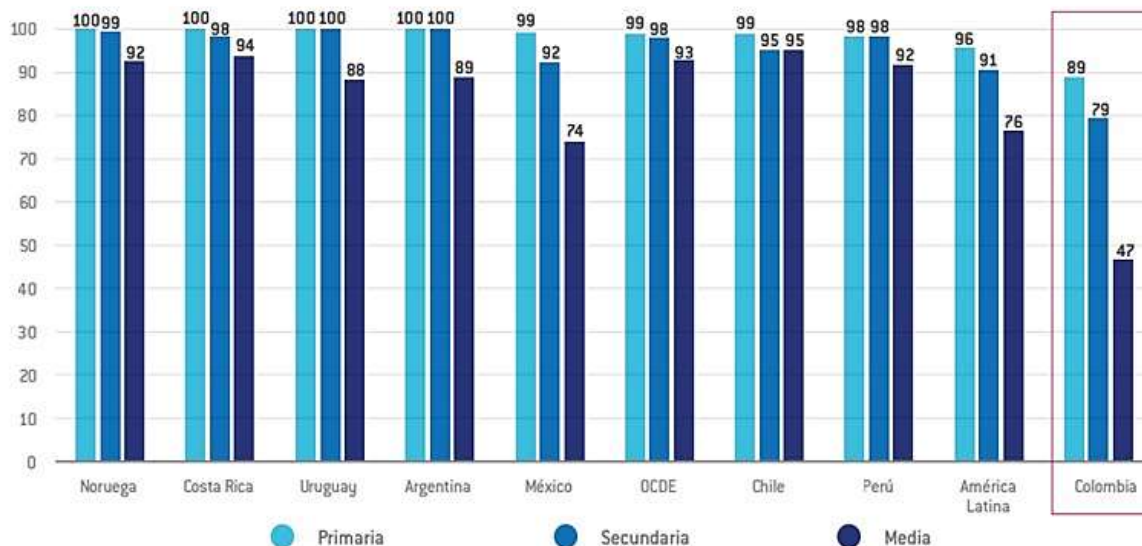
Por su parte, la presente investigación se centró en la educación posterior a la básica, es decir la media, conformada por los grados décimo (10°) y undécimo (11°) y que culmina con el título de bachiller, cuyo fin es establecido en la Ley 115 de 1994, título II, artículo 27 el cual reza “la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo” (Ley 115, 1994, art. 27).

En este sentido, se abordan algunas cifras de la EM en Colombia desde el análisis de la cobertura, permanencia y calidad; reconociendo la importancia de estos factores en el tránsito hacia un país más justo y equitativo. Según el Consejo Privado de Competitividad (en adelante CPC), en el año 2020 la tasa de cobertura neta en primaria fue de 89%, secundaria de 79% y media de 47%, “esto representa una brecha de 10, 18 y 46 pp con respecto al promedio de la OCDE” (CPC, 2021, p. 185). Este factor, evidenció la persistencia de brechas, por la baja tasa de cobertura neta especialmente en el nivel de media, cuestión que debe analizarse con detenimiento indagando las causas que

conlleven a este fenómeno educativo en el país, el cual es ilustrado en la figura 6 y requiere plantear soluciones claras desde el sistema educativo.

Figura 6.

Cobertura neta en primaria, secundaria y media en los países de la OCDE



Fuente: Consejo Privado de Competitividad (2021, p.188)

Cabe destacar, que, aunque se evidencia un aumento en la tasa de cobertura neta durante las últimas dos décadas, tal como se muestra en la tabla 1, aún prevalecen brechas con los demás países de la OCDE. Según Forero y Saavedra (2018) entre los factores a mencionar en el bajo nivel cobertura de la EM son: la alta deserción durante la secundaria, los elevados casos de estudiantes en extra-edad por repitencia, la baja calidad educativa y la escasa oferta de cupos a nivel regional.

Tabla 1.

Tasa de cobertura EM 2002-2020

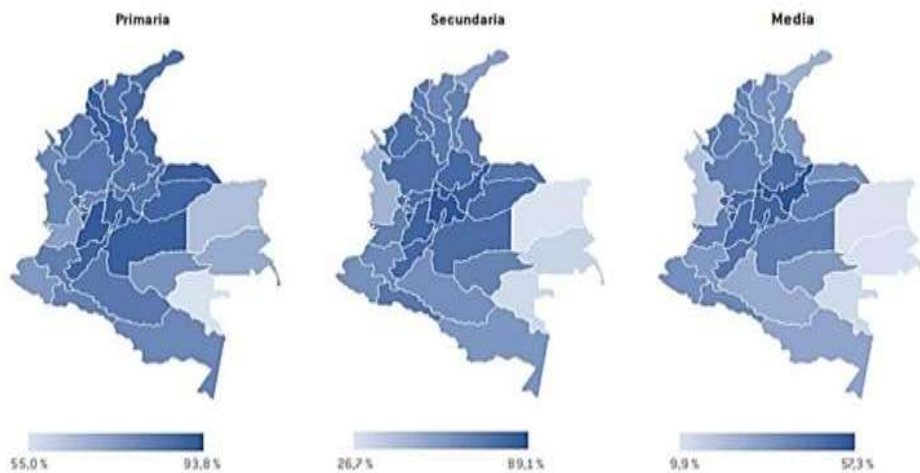
Año	2002	2007	2018	2020
Tasa de cobertura en EM (%)	29	38	43	47

Fuente: Elaboración propia con base en cifras del CPC (2021)

Cabe aclarar, que el acceso a la cobertura educativa es heterogéneo en escalas regionales, tal como se muestra en la figura 7, la tendencia es que al interior del país la cobertura neta es alta, mientras que en los departamentos periféricos especialmente del sur, oriente y occidente existen bajos índices. Este fenómeno, según Mauris y Domínguez (2022), se debe a las condiciones rezagadas en las que históricamente han estado las zonas rurales en Colombia, el déficit de estructura, baja formación docente, alta dispersión de sedes, largos desplazamientos, actividades asincrónicas en zonas de difícil acceso antes, durante y después de la pandemia (p. 17), estos factores tienden a desmotivar al estudiantado e incrementar los índices de deserción escolar.

Figura 7.

Cobertura educativa por departamentos colombianos.



Fuente: Consejo Privado de Competitividad (2021, pág.189)

Por otro lado, al revisar el fenómeno de deserción en la EM, durante la última década, según cifras del MEN (2021), la tasa de deserción intraanual, es decir la cantidad de estudiantes que deja el sistema educativo antes de finalizar el año escolar 2020, fue de 2,5% (p.1), siendo la más baja del decenio. Cabe aclarar, que estos datos emergen de las cifras reportadas por las entidades territoriales y no contemplan a los estudiantes que permanecieron vinculados al sistema educativo, sin recibir clases.

Por su parte, la calidad educativa en Colombia según los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE 2018 (en adelante PISA, por sus siglas en inglés) viene en descenso respecto al 2015 y en comparación a los demás países de la OCDE, “Los resultados obtenidos por el país implican que, en promedio, un estudiante de 15 años en Colombia cuenta con 3,4 años de escolaridad menos en matemáticas, 2,7 años menos en ciencias y 2,6 años menos en lectura respecto al estudiante promedio de la OCDE” (CNC, 2021, p. 201). Por consiguiente, es relevante mejorar el acceso y la calidad de la EM en Colombia, ya que según García et al. (2018) este aspecto es indispensable para la consolidación de la paz y generación de un desarrollo social y económico.

Al analizar la tasa de cobertura de la EM para el año 2020, de acuerdo a las cifras del MEN (2021), la OC presenta un panorama desolador, especialmente para los departamentos de Arauca y Vichada, tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.

Porcentaje de cobertura de EM en la OC

Departamento	% de cobertura de EM
Meta	47.1
Casanare	47.1
Arauca	37.3
Vichada	9.9

Fuente: Elaboración propia basada en cifras del MEN (2020).

Estas cifras, cuestionaron la falta de cobertura y oferta educativa en la región Orinoquía, con respecto al promedio nacional y pese a que los entes gubernamentales han realizado históricamente diversos diagnósticos sobre la región, estos no se han traducido en efectivos planes de ordenamiento territorial (en adelante POT), planes de desarrollo regionales y municipales.

Es este sentido, la presente investigación fijó la mirada en el sector educativo de la EM y sus actores, para lo cual caracterizó su estado actual y planteó posibles acciones frente a la ECC reconociendo que la CA amenaza el recurso hídrico, analizó la postura de los gobiernos municipales en sus planes de desarrollo (en adelante PDM) de las ciudades capitales de los departamentos que constituyen la OC.

Fue relevante para esta investigación ampliar información del sistema educativo local, el cual se caracteriza por tener seis (6) SE certificadas, 4 de ellas departamentales y 2 municipales, tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3.

Sistema educativo local de la OC

Departamento	Capital	Secretaría Educación	ETC
Arauca	Arauca	SED Arauca	Si
Casanare	Yopal	SED Casanare	Si
		Secretaría de Educación y Cultura de Yopal	Si
Meta	Villavicencio	SED Meta	Si
		SEM Villavicencio	Si
Vichada	Puerto Carreño	SED Vichada	Si
		4 entidades de Estudio	
ETC: Entidad Territorial Certificada			

Fuente: Elaboración propia (2022).

Esta investigación, tomó como entidades de estudio las 4 SE, de las ciudades capitales de los 4 departamentos de la región, a saber: 2 Municipales (Villavicencio y Yopal) y 2 departamentales (Arauca y Vichada).

Finalmente, se definió como rango de población los jóvenes de EM, reconociendo la importancia que Naciones Unidas (2016) (en adelante UN, por sus siglas en inglés) da a esta población que desempeña acciones de empoderamiento climático dado que están

culminando la etapa colegial, una minoría se aproximan a contextos universitarios y son próximos a ser ciudadanos con derecho al voto (18 años).

Al respecto, Boyes et al., (1993) consideran crucial atender estos temas, debido a que esta etapa forma actitudes y desarrolla la comprensión a problemas mundiales, importantes para el ejercicio electoral de los mandatarios.

Sumado a lo anterior, García-Vinuesa et al., (2022) argumentan la urgencia de promover cambios en las formas como se educan a los jóvenes sobre el CC, para dar a conocer su alcance y relevancia en la sociedad; ya que el conocimiento actual es superficial (p. 16). Con respecto a la EM, Díaz y Celis (2011) afirman que debe ser un objeto de estudio prioritario, reconociendo que los jóvenes en especial, en los sectores populares, padecen de exclusión social por desempleo, considerando insuficientes las medidas del gobierno de formar obligatoriamente para el emprendimiento e integrar programas con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) (p. 9), desarticulados con el currículo e incoherentes con sus necesidades y realidades.

Aunque se reconoce que la cobertura de la educación media en Colombia no es óptima, y la influencia en el número de estudiantes en los que se busca incidir es menor a la que se tendría comparada con los otros niveles educativos, se aclara que el campo de estudio de la investigadora durante los últimos quince años ha sido con los jóvenes de décimo y undécimo, lo que despertó un compromiso especial e interés de aportar en este nivel educativo específico. A continuación, se aborda con mayor detalle la normatividad de la EM a escala nacional y regional.

1.1.1.2. La Educación Media en Colombia y en la región de la Orinoquía colombiana.

En Colombia La ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), en el artículo 31, hace referencia a las áreas fundamentales que se deben abordar desde la EM, se

puntualiza que son las mismas definidas para la básica primaria y secundaria, pero que deben desarrollarse con mayor profundidad. En el párrafo de este artículo, señala:

Aunque todas las áreas de la educación media académica son obligatorias y fundamentales, las instituciones educativas organizarán la programación de tal manera que los estudiantes puedan intensificar, entre otros, en ciencias naturales, ciencias sociales, humanidades, arte o lenguas extranjeras, de acuerdo con su vocación e intereses, como orientación a la carrera que vayan a escoger en la educación superior. (Ley 115, 1994, art. 31)

De otro lado, la Ley 115 de 1994, en el artículo 76, define el currículo, como:

El conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional. (Ley 115, 1994, art. 76)

En cuanto a la autonomía escolar el artículo 77, refiere:

Organizar las áreas fundamentales de conocimiento definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la Ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional. En este sentido, las Secretaría de Educación, Instituciones de Educación Formal, Secretarías de Educación departamentales o distritales o los organismos que hagan sus veces, serán las responsables de la asesoría para el diseño y desarrollo del currículo de las instituciones educativas estatales de su jurisdicción, de conformidad con lo establecido en la presente. (Ley 115, 1994, art. 77)

Acorde a lo anterior, las instituciones educativas organizan sus respectivos currículos con base en las particularidades y necesidades del contexto local, pero garantizando la adquisición de competencias mínimas en las áreas obligatorias; dicha autonomía escolar considera los demás lineamientos presentados por las entidades gubernamentales pertinentes.

Para la regulación del currículo, esta Ley, en el artículo 78, define que será responsabilidad del MEN, el diseño de los lineamientos generales de con lo que compete al currículo y, en la educación formal establecerá los indicadores de logros para los diversos niveles educativos y grados. Indica, además:

Los establecimientos educativos, de conformidad con las disposiciones vigentes y con su Proyecto Educativo Institucional, atendiendo los lineamientos a que se refiere el inciso primero de este artículo, establecerán su plan de estudios particular que determine los objetivos los niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración. (Ley 115, 1994, art. 78)

Sobre el currículo de la EM, la OCDE y el MEN (2016), señalan que su estructura y enfoque curricular lo determina la prueba SABER 11, cada Institución Educativa desde la autonomía escolar y tomando como base los lineamientos curriculares determinados por el MEN, diseña su currículo y modelo pedagógico dependiendo de las necesidades e intereses educativos propias de la población, por lo que no existe uniformidad al respecto en el territorio colombiano.

Al respecto, el MEN entre los años ochenta y noventa publica los lineamientos curriculares para las distintas áreas del conocimiento, planteando fundamentos filosóficos, epistemológicos, didácticos, pedagógicos y elementos de evaluación en los planes de estudio y proyectos aplicados desde grado 1° hasta 11°. De los anteriores documentos, se

derivan los Estándares Básicos de Competencias (en adelante EBC), indicando los desempeños de los estudiantes en términos conceptuales, procedimentales y actitudinales por grupos de grados.

Posteriormente, la Ley 715 de 2001, decreta que el Estado debe establecer normas técnicas curriculares, pedagógicas y diseñar mecanismos para garantizar la calidad educativa.

Es así, como en el año 2015, el MEN publica los Derechos Básicos de Aprendizaje (en adelante DBA), como apoyo a la actualización y construcción de currículos que direccionan a las Instituciones Educativas (en adelante IES), los cuales se organizan para cada grado y área específica y se acompañan de matrices de referencia que permiten determinar el mínimo de conocimientos que debe abordar el estudiante presentando, además, los aprendizajes que evalúan las pruebas externas.

De Zubiría (2017), asegura que Colombia no tiene una política pública de Estado en lo referente a la educación, sino políticas de gobierno, por lo que “como país no hemos abordado reflexiones esenciales sobre los fines de la educación, los modelos pedagógicos, los fundamentos y la pertinencia del currículo o la formación de docentes” (p. 11). Acorde a lo anterior, se plantea un dilema no resuelto de la educación para los adolescentes en cuanto a sus fines: preparar para la universidad o para el trabajo, o si deben cumplirse ambas en forma paralela. Dicha ambigüedad, acerca de la EM en cuanto al currículo, sus propósitos y organización, propias de una oferta escolar tradicional, excluyente (académica y técnica) y la procedencia económica de los estudiantes, ha llevado a las Instituciones educativas a incluir en sus currículos “modalidades” de contenido ocupacional para ejercer un oficio determinado.

Por su parte, Murillo (2018), reflexiona sobre el currículo de la EM en Colombia, invitando a aplicar el modelo de alineación curricular entre núcleos, que considere los

siguientes aspectos: a) análisis del contexto, articulando el conjunto de circunstancias y actores que interpretan situaciones con códigos específicos, b) La revisión del Proyecto Educativo Institucional (en adelante PEI), modelo y enfoque institucional desde la integralidad y c) La revisión de los planes de estudio, desde la complejidad a la hora de articular contenidos con los planes de área y planes de aula y d) la articulación de contenidos, desde la flexibilidad de contenidos y procesos.

De lo anterior planteado, en la revisión de antecedentes de los aspectos a considerar para la alineación curricular en la OC, Buitrago y Horrillo (2000) afirman que la autonomía institucional y la democracia participativa no son interpretadas en los PEI de los colegios de la Orinoquía como políticas agentes de cambio, evidenciando que las instituciones cumplen la normatividad exigida por el decreto 1860 de 1994, “ordenando” o “maquillando” la realidad en el papel, lejos de proponer el conocimiento como un desafío y al estudiante como centro del proceso (p. 22).

Sumado a esto, el deterioro del ambiente, relacionado con la crisis del modelo económico social determinante en la región, trae como consecuencia agotamiento de los ecosistemas y los recursos naturales, desencadenando una CA, social y económica regional producto de la degradación ambiental acelerada y los efectos del CC que padecen de mayor manera la población vulnerable, estas cuestiones deben reorientarse y gestionarse desde los PEI, siendo temáticas permanentes a abordar en la mediación pedagógica.

Calvo (2018) afirma que el currículo y en general el sistema educativo, aborda hechos históricos descontextualizados de los actuales problemas ambientales, como el calentamiento global, por lo que sus contenidos y criterios de calificación carecen de competencias críticas para la resolución de problemas ambientales (párrafo 2). En este sentido, se convoca la responsabilidad del gobierno y las voces de los actores educativos,

por el poder transformador que tiene la educación en los seres humanos. Al respecto, Soto (2014) afirma que la sociedad atraviesa una crisis de valores, reflejada en manifestaciones de violencia y ausencia de respeto por la dignidad y la vida, aquejando a niños y jóvenes del sistema educativo, donde debe velarse no solo por desarrollar contenidos conceptuales, sino sensibilizar en la forma de ver e impactar el mundo, las capacidades y habilidades de formación de conciencia individual y colectiva (párrafo 3).

1.1.3. La Educación en Cambio Climático (ECC)

Este último elemento del problema, abordó las investigaciones en materia de CC y ECC producidas en Colombia en el contexto internacional y nacional. Al respecto, el IDEAM et al., (2016a) ponen en evidencia que el país genera menos del uno por ciento (1%) de estos resultados (p. 26), es decir que las investigaciones son limitadas, lo que justifica y valida el desarrollo de esta investigación.

Consecuentemente, en la Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de Cambio Climático en Colombia, desarrollada por IDEAM et al., (2016 b), en cabeza del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (en adelante OCyT) se evidencia que “el 75.11% de la población encuestada se considera poco o nada informada respecto al fenómeno.” (p. 63)

Sobre el tema, García y Meira (2019) y Anderson (2012) en resultados de estudios bibliométricos han determinado que el estado del arte de la investigación de la ECC frente a la EM, es un campo de investigación escasa, aunque con un aumento exponencial durante los últimos diez años, evidenciando una carencia de abordaje desde el sistema educativo y la investigación pedagógica ante el reto fundamental de atender el principal problema ambiental actual que afronta la sociedad.

Por lo anterior, se deja en evidencia que la ECC ha venido abordándose en el territorio colombiano de alguna manera desde la educación ambiental (en adelante EA),

con bajo impacto ante la sociedad, pues ni siquiera su marco normativo ha logrado que se incorpore en el currículo. Lo anterior, es soportado por Tajés y Orellán (2001), quienes aseveran que la incapacidad de la EA en trascender los valores ambientales en cambios de comportamiento sociales, provienen del fracaso mismo de la educación (p. 38), lo que agudiza la CA.

Por su parte, el gobierno de Colombia con el fin de fortalecer las capacidades locales, regionales y nacionales para consolidar territorios adaptados y bajos en carbono, desde el año 2010, a través de IDEAM y PNUD, constituyeron la Estrategia de Comunicación, Educación, Sensibilización y Formación al público sobre cambio climático (en adelante ENEFSP). Dicha estrategia, fue analizada en el año 2018 por el PNUD con una matriz de análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (en adelante DOFA) que se muestra en la tabla 4, obteniendo como resultado la ausencia de recursos financieros, físicos y humanos “adicionalmente, se percibió como amenaza la falta de información de la ciudadana frente al cambio climático, así como la ausencia de conciencia y la información errada sobre las implicaciones de este”. (PNUD, 2018, p. 57).

Tabla 4.

Matriz DOFA de evaluación de la ENEFSP

Fortalezas	Debilidades
Contar con experiencia (tanto pública como privada) en trabajo ambiental con comunidades, así como requerimientos técnicos y comunicacionales.	Debilidades de presupuesto, así como falta de recursos humanos, tanto para investigación como para divulgación.
Oportunidades	Amenazas
Espacios de financiación y difusión sobre el tema.	Falta de información sobre los temas y poca alineación de objetivos entre instituciones.

Fuente: ONU (2018) ODS en Colombia: Los retos para el 2030

Lo anterior, deja en evidencia que los procesos de ECC, en la actualidad están desarticulados entre las directrices MEN y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (en adelante MADS). Así mismo, a nivel regional es latente la urgencia de

articular las CAR CORMACARENA y la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía (en adelante CORPORINOQUIA), con las SE y las Secretarías de Medio Ambiente (departamentales y municipales) para formar a funcionarios en este tema y que promuevan la capacitación de conocimientos técnicos, pedagógicos y didácticos en las comunidades educativas.

Desde el marco normativo de la educación formal y la EA en Colombia, sobre el abordaje de la ECC; el IDEAM y el PNUD (2017) evidencian fallas en la implementación, reflejadas en el desconocimiento en la mayor parte del país frente a la ENEFSP.

Concluyeron, que las iniciativas y acciones han estado asociadas directa o indirectamente a “procesos propios de EA, vinculada a procesos de gestión del riesgo, proyectos de gestión y cuidado de cuencas, áreas naturales, afluentes, ecosistemas estratégicos o relacionados con el manejo de residuos sólidos, entre otros” (p. 134). Este vacío, se aborda en la tabla 5, desde el análisis de las leyes y normas ambientales, permitiendo evidenciar las tensiones en el abordaje de la ECC en la EM en Colombia, así:

Tabla 5.

Mirada de la EA y ECC en principales leyes-normas ambientales y educativas en Colombia

Ley-norma	Mirada hacia la EA	Mirada hacia la ECC
Constitución Política Nacional de 1991	Establece el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente (artículo 79), buscando formar al ciudadano para la protección del ambiente (artículo 67).	No es visible ni vinculada a ningún escenario educativo.
Ley 99 de 1993	vinculada a escenarios educativos formales y no formales desde el asesoramiento que las CAR deben hacer a las entidades territoriales en la ejecución de programas acordes a la política nacional	No es visible ni vinculada a ningún escenario educativo.
Ley 115 de 1994	En su artículo 23 establece la EA como un área obligatoria y fundamental necesaria para ofrecer en el currículo como parte del PEI, así como uno de los fines de la educación	No es visible ni vinculada a ningún escenario educativo.

Ley-norma	Mirada hacia la EA	Mirada hacia la ECC
	tendiente a la adquisición de una cultura ecológica basada en la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento de medio ambiente, de la calidad de vida y del uso racional de los recursos naturales, entre otros.	
Decreto Único sector Educativo 1075 (2015).	El proyecto de EA se plantea como contenido curricular especial (Capítulo 4) institucionalizado y de formación permanente en todos los niveles educativos.	No es visible ni vinculada a ningún escenario educativo.
Decreto Único sector Ambiental 1076 (2015).	Vinculada a escenarios educativos formales y no formales desde el asesoramiento que las CAR deben hacer a las entidades territoriales en la ejecución de programas acordes a la política nacional	No es visible ni vinculada a ningún escenario educativo.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Lo anterior permitió interpretar que la educación que se desarrolla en la OC está centrada en contenidos y no en procesos dialogantes con el contexto de la región, resaltando los vacíos existentes en participación comunitaria y coherencia contextual. Además, la omisión de la historia y geografía de la región, ante aspectos como el descubrimiento y explotación de hidrocarburos, la conexión vial entre la capital del Meta y el Distrito Capital en 90 minutos, cultivos ilegales y violencia armada con diferentes actores del conflicto, traen como consecuencia mano de obra barata, ilegalidad, desplazamiento forzado y violencia. Las anteriores situaciones, invitaron a cuestionar el currículo de la EM frente a la ECC desde el modelo económico predominante en la región, no solo desde la óptica normativa, sino desde las voces de los actores que son los más vulnerables ante la CA regional.

De otro lado, en el mundo y en el país, el abordaje desde la educación de la problemática ambiental ha tenido un proceso de transformación de acuerdo a las tendencias y políticas gubernamentales a nivel nacional e internacional. En 1977 en Tbilisis (Georgia) se inició el reconocimiento y trabajo de la EA, con el objetivo de contribuir a la resolución de los problemas ambientales del mundo que afronta la

humanidad; seguidamente con el resurgimiento en el año 2000 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (en adelante CMNUCC) y todas sus consideraciones, motivan la ECC.

Posteriormente, con el nuevo planteamiento de los ODS 2030, se motiva la educación para el desarrollo sostenible (de aquí en adelante EDS), Esto ha requerido para los fines de esta investigación, indagar y encontrar las particularidades entre los conceptos EA, ECC Y EDS, las cuales son presentadas en la tabla 6.

Tabla 6.

Fines de la educación, EA, EDS y ECC

Educación	EA	EDS	ECC
Proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. (Ley 115, 1994, art. 1).	Proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. (MEN y MINAMBIENTE, 2002)	Consiste en educar para generar la transformación social con el objetivo de crear sociedades más sostenibles. (UNESCO, 2012)	Acciones que se desarrollan para incrementar conocimiento, sensibilización y formación en todos los tipos de públicos respecto al tema de CC. Busca cambiar acciones de producción y consumo mediante un cambio individual y colectivo. (IDEAM y PNUD, 2017)

Fuente: Elaboración propia (2020)

En síntesis, la ECC evidencia acciones concretas para buscar la mitigación y adaptación al CC, lo que requiere del devenir de procesos de pensamiento consientes, críticos y reflexivos del entorno y para el caso puntual de esta investigación, competen aquellos abordados desde la EM en la OC, reconocidos, identificados y reconstruidos a partir de las voces de los actores y desde el sistema educativo local, para a partir de ellos, hacer aportes desde una propuesta metodológica para la EM que propicie la implementación de la ECC y que gesticione una cultura de protección del recurso hídrico.

1.2. Formulación del problema de investigación

A partir de las conclusiones halladas en el apartado anterior y las reflexiones de los resultados de las indagaciones sobre el tema objeto de esta investigación, junto con las tensiones y realidades educativas a nivel internacional, nacional y local de la ECC, se motivó la autora a definir la pregunta orientadora de la esta investigación, así:

¿Qué abordaje se debe hacer al proceso educativo de la educación media para la implementación de la educación en cambio climático en la Orinoquía Colombiana?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Analizar el proceso educativo de la educación media en la Orinoquía colombiana para hacer aportes a la implementación de la educación en cambio climático.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Identificar desde la política educativa colombiana de la educación media, los lineamientos para la implementación de la educación en cambio climático.
2. Establecer a partir de las voces de los actores de la Orinoquía colombiana las percepciones sobre la educación en cambio climático para su implementación en la educación media.
3. Trazar la ruta epistemológica de la educación en cambio climático para su implementación en la educación media.
4. Diseñar una propuesta metodológica para la educación media de la Orinoquía colombiana que propicie la implementación de la educación en cambio climático y que geste una cultura para la protección del recurso hídrico.

1.4. Justificación

La presente investigación fue desarrollada dentro de la línea de investigación Organización, Gestión Educativa y del Conocimiento (en adelante OGEC), del programa

de Doctorado en Educación de la Facultad de Educación, de la Universidad Santo Tomás, mediante el análisis de un problema ambiental global, como lo es el CC y su relación directa con la CA de la OC. Fue así, como se abordó desde los actores y el sistema educativo local, reconociendo la premisa de Soto (2014) de convocar a la educación por el poder transformador que tiene en la sociedad, para aportar elementos que contribuyan a la mitigación de la CA.

En este sentido, las acciones que se plantearon a nivel mundial por UN (1992) en la CMNUCC para enfrentar este problema ambiental son la mitigación, adaptación y la educación, definida esta última como las acciones para aumentar el conocimiento, sensibilización y formación de públicos en el tema de CC (p. 12).

Sobre las responsabilidades y acciones del sistema educativo nacional y local acerca del abordaje de la ECC, es importante acotar que esta temática está siendo desarrollada y liderada a nivel nacional por el MADS, mediante la dirección de cambio climático y gestión del riesgo, vinculando en este ejercicio algunas acciones conjuntas con el MEN, con quienes definen acuerdos de trabajo en la línea de EA. Es así, como se evidencian avances mínimos en el tema de ECC debido a falta de recurso humano capacitado, bajo presupuesto asignado a estos programas, ausencia de herramientas divulgativas, educativas y la desarticulación entre sectores públicos y privados (IDEAM y PNUD, 2017, p. 121)

Cabe resaltar, que a nivel local el Comité Técnico Institucional de Educación Ambiental (en adelante CIDEA) del departamento del Meta, elaboró el Plan Decenal de Educación Ambiental 2021-2031, donde representantes de las SE departamental y municipal, Secretaría de Ambiente, CORMACARENA, IDEAM, algunas Universidades y Fundaciones; plasmaron el marco de acción frente a la EA para el desarrollo sostenible, estableciendo como uno de sus ejes la educación para la prevención y mitigación del CC

(CIDEA, 2021, p. 45). Lo anterior, denota avances en el departamento del Meta con lo referente al reconocimiento de la ECC y su importancia, cuestión que debe extenderse hacia toda la OC, pues no hay directrices claras en el abordaje de la ECC para el contexto escolar formal, en los niveles de educación inicial, preescolar, básica y media.

En tal sentido, fue importante reconocer y plantear una postura frente a los intereses que orientan el discurso de ECC y desarrollar las tensiones que se generan con los conceptos EA y EDS, incorporados en el país desde la década de los años setenta, resultando importante en el entendimiento de esta nueva corriente que emerge en la academia, desde la alfabetización climática, abordada en el sistema educativo formal.

Al analizar este panorama, frente a los elementos del problema de investigación enunciados, se inicia por el abordaje del primero de ellos: la crisis ambiental, como un proceso de análisis reflexivo. Al respecto, Agoglia (2010), describe la CA como “un fenómeno complejo, de evolución incierta producto de procesos sociohistóricos” (p. 11) Reconociendo la incidencia del devenir social e histórico en la evolución de la crisis ambiental y la importancia de cuestionar el modelo económico predominante que aceleró las emisiones de GEI y los efectos del cambio climático, esta investigación identificó la heterogeneidad ambiental existente en la región Orinoquía para resaltar la importancia de repensar la relación entre sociedad-naturaleza en los departamentos de Meta, Vichada, Casanare y Arauca.

Dichos procesos de análisis y reflexión se abordan en el segundo elemento del problema: La educación media en el sistema educativo, dado que el interés de la investigadora desde el programa del doctorado en educación se centra en los aportes que puedan generarse específicamente en dichos niveles educativos (décimo y undécimo), a partir de la experiencia profesional ejercida durante los últimos 15 años con estudiantes en el departamento del Meta. Centrar el trabajo en este nivel educativo, potencializa el

papel de los jóvenes como líderes ambientales en formación política, capaces de ejercer acciones concretas direccionadas al empoderamiento climático, que a su vez aporte a la mitigación de la crisis ambiental.

El tercer elemento de análisis del problema de investigación: la educación en cambio climático, resultó un eje importante en la triada investigativa, considerando los planteamientos del IDEAM (2016) que todas aquellas acciones que se implementen para incrementar los conocimientos referentes a la mitigación o adaptación al CC, son tendientes a cambiar acciones de producción y consumo, de manera individual y colectiva. Esta tesis consideró fundamental el abordaje de la ECC desde el poder del currículo para transformar la educación, como lo plantea Mateo y Rhys (2022) desde la preparación del estudiantado para afrontar los desafíos actuales mediante la incorporación de habilidades para el siglo XXI.

En tal sentido, resultó clave establecer el supuesto investigativo que cimentó la tesis doctoral, soportado en la transversalidad curricular como categoría de la educación ambiental que trasciende el abordaje de los efectos del cambio climático, siendo capaz de permear la cultura y generar comportamientos en los actores vinculados a la educación media de la región Orinoquía colombiana, esto es un factor relevante reconociendo la vulnerabilidad ante los efectos de la crisis ambiental.

Los anteriores planteamientos y reflexiones, delimitados en el supuesto investigativo, constituyeron el punto de partida del marco teórico, el trabajo de campo y validaron el desarrollo de la tesis: “La educación en cambio climático desde la educación media: Una apuesta para la Orinoquía colombiana”, la cual buscó desde el análisis del proceso educativo de la EM hacer aportes a la implementación de la ECC convocando al currículo y reconociendo la crisis ambiental de la OC.

Capítulo 2: Estado del arte y consideraciones de las investigaciones en educación en cambio climático

El estado del arte de esta investigación, se desarrolló con base en las fases metodológicas propuesta por Guevara (2016), a saber: la *fase inicial* que permitió búsqueda de publicaciones en revistas indexadas y tesis doctorales disponibles en bases de datos, la *fase analítica* que consistió en la lectura, clasificación, análisis y sistematización de la información y la *fase final* que permite la recomprensión, publicación y divulgación de la nueva mirada hacia el objeto de estudio. Dichas fases, orientaron y marcaron pautas clave a considerar en el desarrollo del proceso investigativo, las cuales se muestran a continuación en la figura 8

Figura 8.

Fases metodológicas del estado del arte



Fuente: Elaboración propia (2020) basada en Guevara (2016)

El desarrollo de cada fase en el estado del arte propició un trabajo integrador a partir de la indagación en fuentes formales, para lo cual se seleccionaron artículos en inglés en tres bases de datos: Scopus, EBSCOhost y Web of Science (WoS).

Para artículos en español y portugués, se trabajó con dos bases de datos: Dialnet y SciELO, las cuales son de referencia debido a que indexan revistas de alto impacto científico, así mismo, para el caso de las tesis doctorales, se consultaron repositorios de universidades colombianas y dos bases de datos: Teseo y Recolecta, que compilan trabajos académicos internacionales.

De la búsqueda total, se ubicó y trabajó con 62 documentos, de los cuales 55 corresponden a artículos científicos y 8 tesis doctorales. Se inició este análisis con los artículos, destacando que la mayoría son escritos en habla inglesa (42), seguidos del español (8) y finalmente una minoría en portugués (5). Las bases de datos que arrojaron la mayor cantidad de búsquedas fueron Scopus y EBSCOhost. Para el barrido bibliográfico, se implementó unas tablas de metarreferencia registrando datos clave de cada consulta y se recopilaron los documentos en una unidad hermeneútica del software Atlas.ti, para su respectiva sistematización, integración y análisis.

Con respecto a la distribución geográfica, puede afirmarse que el continente con mayor cantidad de publicaciones es América (23), seguido de Asia (17), Europa (14) y finalmente Oceanía con solo un trabajo académico en el campo de la Investigación en Educación en Cambio Climático (en adelante IECC), lo cual puede evidenciarse en la tabla 7, donde se especifican los países correspondientes:

Tabla 7.*Distribución geográfica de IECC en EM*

Continente	País	No de Publicaciones
Asia	Indonesia	8
	Singapur	3
	Malasia	2
	India	1
	China	1
	Turquía	1
	Irán	1
América	EE. UU	14
	México	5
	Brasil	3
	Canadá	1
Europa	España	5
	Alemania	3
	Suecia	2
	Inglaterra	2
	República Checa	1
	Grecia	1
Oceanía	Australia	1
TOTAL		55

Fuente: Elaboración propia (2020).

A partir de las fases propuestas como ruta metodológica integral, para el desarrollo del estado del arte y las fuentes encontradas y consultadas, se construyó un trinomio de investigación, que delimitó el campo de consulta, el cual articuló los elementos de abordaje del contexto del problema junto con las palabras claves, en la figura 9, se presenta el trinomio de investigación.

Figura 9.*Trinomio de investigación*

Fuente: Elaboración propia (2021).

Este trinomio abordó el diálogo de las ciencias de la educación a partir del currículo, por su poder transformador en la sociedad y las nuevas concepciones que hace Pinar (2007) citado por María Cecilia Ainciburu que, en medio del futuro incierto, convoca a la “teoría ecológica y la introducción de la responsabilidad individual y social sobre los procesos de generación y degeneración del mundo” (Ainciburu, 2008, p. 42).

De igual forma, el estado del arte en torno al diálogo del currículo frente a la ECC y la EM, ha permitido la identificación de tensiones y vacíos que han surgido en la evolución del pensamiento de la EA, que invitó a cuestionar que estos cambios se aborden desde sentidos epistémicos convergentes en cuanto a los principios ontológicos, propósitos y acciones, pero divergentes en los enfoques conceptuales, contenidos y

prácticas curriculares y por ende educativas en los procesos de aprendizaje, respondiendo a las dinámicas sociales que exige la CA actual. Dichos cambios posicionan a la ECC como concepto propio y determinante a desarrollar en un campo investigativo, que aún está por desarrollarse en el mundo.

En este sentido, se abordó en primera instancia las concepciones y apreciaciones de las investigaciones en ECC, como concepto central de esta investigación, vistas desde el contexto internacional, nacional y local, durante los últimos 30 años, para plantear una postura crítica que contemplara los sucesos cronológicos, desde los hallazgos y vacíos del conocimiento, reconociendo como educadora ambiental que es un tema que genera cuestionamientos de coherencia frente a las prácticas curriculares, políticas y realidades que se observan en el contexto global y local. Seguidamente se abordó el currículo frente a la crisis ambiental, a la ECC y a la EM.

2.1. Abordaje de la Investigación en Educación en Cambio Climático: una mirada en el contexto internacional

2.1.1. Abordaje de la IECC en el contexto internacional

El origen de la IECC se remonta al año 1993 en Inglaterra, donde se rastreó el primer artículo publicado, escrito por Boyes et al. (1993) desde la Universidad de Liverpool, quienes, mediante un cuestionario cerrado aplicado a 702 estudiantes en los niveles de secundaria y Media, indagaron sobre el efecto invernadero y calentamiento global, reconociendo la confusión frente a estos problemas ambientales, sus causas, consecuencias y soluciones.

La anterior investigación, emerge un año después de la Cumbre de Río, donde se estableció la CMNUCC, e impulsó el crecimiento en las investigaciones en temas como la EA y la ECC. Edward Boyes y Martín Stanisstreet como coautor, han continuado la IECC en estos niveles educativos expandiendo el área de estudio a cuatro continentes, a

continuación, en la tabla 8, se enuncian los países y universidades extranjeras, que han realizado IECC en EM, permitiendo identificar los centros de investigación mayormente destacados en estos procesos investigativos.

Tabla 8.

Universidades y países que realizan IECC

País	Centro de Investigación o Universidad
Brasil	Universidade Federal de Minas Gerais Universidade Federal do Rio Grande do Norte Universidade Nove de Julho Centro Universitário Faculdades Metropolitanas
Canadá	Université de Moncton University of Victoria
EEUU	University of California USA.
México	Universidad del Norte de Iowa North Carolina State University University of South Florida, USA Florida Gulf Coast University, USA University of Colorado Boulder Purdue University of Notre Dame Carnegie Mellon University (Pennsylvania) Stanford University George Mason University, Fairfax, Yale University, New Haven, Alliance for Climate Education, Boulder Saphir Research Consulting, San Francisco Michigan State University University of Florida North Carolina State University, Michigan State University, Cambridge, University of Texas–Austin, Mississippi State University Universidad Pedagógica Nacional de México. Universidad Autónoma de Tlaxcala Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones en Educación
China	University of Hong Kong
India	Centre for Environmental Education (India)
Indonesia	Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia State University of Surabaya
Irán	Shahid Beheshti University of Medical Sciences Telemedicine Research Center
Malasia	Universiti Sains Malaysia (Malasia)

País	Centro de Investigación o Universidad
Singapur	Nanyang Technological University National Institute of Education
Turquía	Selcuk University; Necmettin Erbakan University,
Alemania	Leibniz Universität Hannover University of Bayreuth
España	Universidad de Santiago de Compostela Universidade de Santiago (Galicia-España) IES Antonio Menárguez Costa. Los Alcázares (Murcia). IES Ricardo Ortega. Fuente Álamo (Murcia). Universidad de Valencia UNED (Madrid)
Grecia	University of Crete Democritus University of Thrace
Inglaterra	North American Association for environmental Education Universidad De Liverpool (Gran Bretaña)
República Checa	Palacky University, Olomouc (Czech Republic)
Suecia	Stockholm University Örebro University
Francia	Centro Edgar Morin (Francia)
Australia	Sultan Qaboos University (Omán); University of New England

Fuente: Elaboración propia (2020).

De lo anterior puede concluirse que el tema de IECC es interdisciplinar y se aborda en revistas no solo de ciencias humanas y sociales como la psicología, educación y EA; sino además en revistas de diversas ciencias como la matemática, tecnología, electrónica, física, química, geografía, ciencias ambientales y ciencias agrícolas; constituyéndose en un tema transversal que exige repensar los currículos que se abordan desde cada disciplina.

Al indagar por las fuentes de publicación, se rastrean 38 revistas diferentes que difundieron los 55 artículos científicos consultados sobre IECC, pero el 42% de las investigaciones (23), se concentraron en 5 revistas. Encabezando el listado, se posiciona la “Environmental Education Research” (7), seguida de la “Journal of Physics: Conference Series” (6), el Journal of Geoscience Education (4) y finalizan las revistas “International

Research in Geographical and Environmental Education” (3) y el Journal Environmental Education Research (3).

En cuanto a la tendencia de publicación, se puede observar en la figura 10, que los años con mayor cantidad de artículos son el 2015 y 2019, cada uno con 10 publicaciones. Para el caso del año 2015, el 70% de publicaciones se desarrollaron en América del norte, específicamente en EEUU (4) y en México (3). El 30% restante de artículos datan en el continente asiático: Malasia (1), Singapur (1) e Indonesia (1). Esta última, se registra como la primera investigación de la Universitas Pendidikan Indonesia por Arief, M y Utari, S (2015). Es así, como puede afirmarse que uno de los factores influyentes en la propagación de estas investigaciones fue el evento de la Cumbre de París COP 21 del año 2015, donde 195 naciones firmaron el Acuerdo de París, el cual incluye en su artículo 12 la educación, formación, sensibilización y participación de los ciudadanos y el acceso público a la información sobre el CC (UNFCCC, 2015).

Con respecto de lo anterior, se encontró que para el año 2019, el 60% de las publicaciones (6) tienen origen en Indonesia y específicamente fueron desarrollados desde la Universitas Pendidikan Indonesia, con autoría mayormente de Hamzah et al. (2019), Los estudios mencionados anteriormente equivalen al 35% del total datado en el continente asiático durante los últimos 15 años. Finalmente, el 40% del total de las publicaciones restantes corresponden a EEUU (2), México (1) y República Checa (1).

En lo transitado del año 2020, se registró solo una investigación al corte del mes de abril, fecha en la que concluyó la búsqueda de información para el presente estudio. Aunque, para el mes de diciembre se incrementó la cantidad de artículos significativamente, ya que entra en vigor el acuerdo de París.

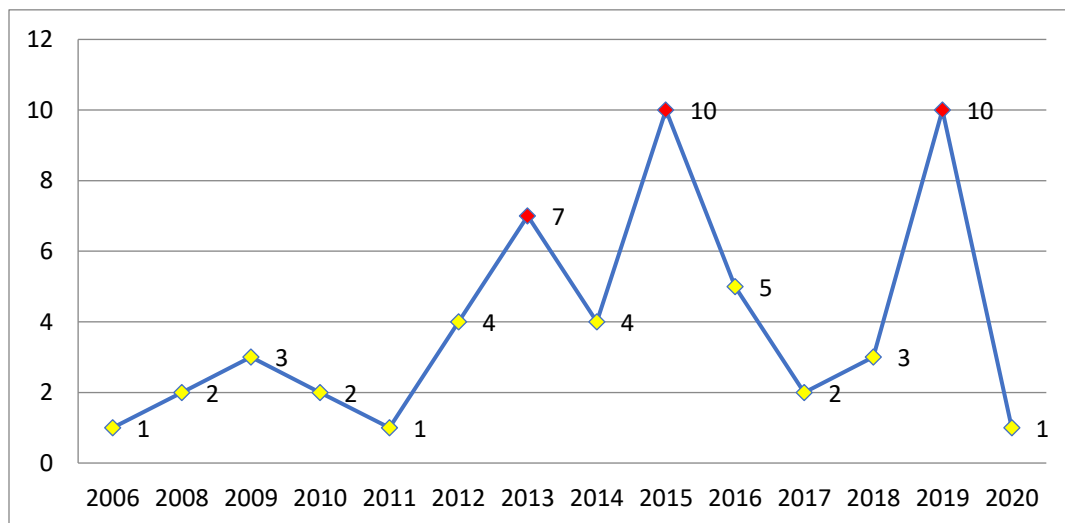
Atendiendo a los retos internacionales que impone la ECC, estas publicaciones se desarrollaron con estudiantes de diversas regiones geográficas, descentralizando según

García y Meira (2019) la concentración de investigaciones a estudiantes ubicados en fronteras anglófonas y países europeos antes del 2008.

Finalmente, el tercer año donde se registraron mayor cantidad de publicaciones fue el 2013 (7), de las cuales el 57% son de origen europeo: Alemania (3) y Suecia (1); el 29% son producidos en el continente americano: Brasil (1) y EEUU (1) y el 14% restante corresponde a Asia: Irán (1), tal como se muestra en la figura 12. Cabe resaltar, que durante el año 2012 se llevó a cabo la cumbre del clima en Doha (Qatar)-COP18, considerado el evento más importante para la definición de estrategias específicas en materia de ECC (UN, 2016), ya que allí se aprobó el programa de estrategias para implementar el Artículo 6 de la CMNUCC (UN, 1992), planificando las acciones para ejercer durante el periodo 2013-2020, instando a los países miembros desde la academia, institutos de investigación y jóvenes a desarrollar IECC, resultó importante en el marco del estado del arte conocer estas tendencias, para comprender la relación histórica del auge investigativo frente a los procesos históricos que se tejían a nivel mundial en atención a la crisis ambiental.

Figura 100.

Historial de publicaciones sobre IECC en EM



Fuente: Briceño (2020)

En cuanto a las tres disertaciones doctorales halladas por investigadoras en el ámbito internacional, Ambrosio Albalá (2015) desde el programa de doctorado en biociencias y ciencias agroalimentarias, analizó la percepción del CC desde la gestión comunitaria de los recursos naturales, considerando el análisis del entorno cultural y las actitudes medioambientales en dos comunidades de México y Colombia, resaltando la importancia de conocer las percepciones sobre CC, de los habitantes de un territorio, como factor esencial para diseñar y ejecutar políticas de mitigación y adaptación al CC, para que sean aceptadas y puestas en marcha por los mismos.

Por su parte, Ventura Viterbo (2011) desde el programa de doctorado en teorías e historia de la educación, de la Universidad de Santiago de Compostela, investigó las representaciones sociales del CC presentes en docentes y futuros docentes de básica secundaria, relacionando la formación científica con la cultura común en Portugal. La autora concluyó, que la percepción condiciona la conceptualización del proceso enseñanza-aprendizaje en la comprensión y comunicación del fenómeno de CC.

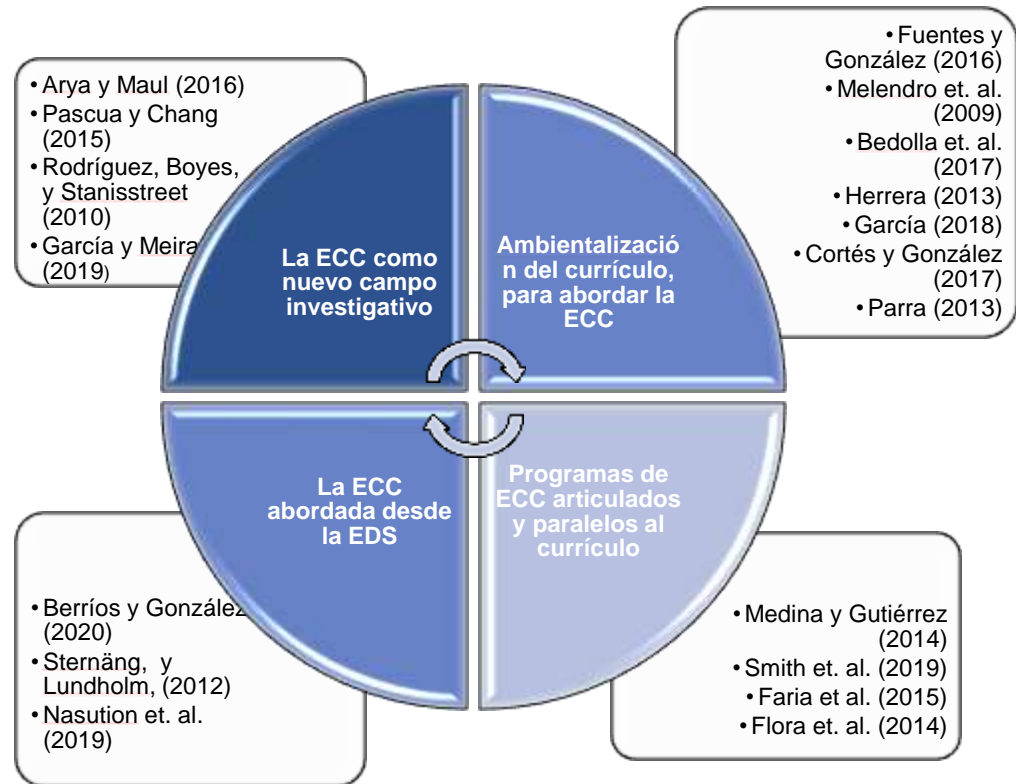
Finalmente, la tesis de Ouariachi (2017) para optar por el título de doctora en ciencias sociales de la Universidad de Granada, abordó la gamificación como herramienta de educomunicación estratégica en la lucha contra el CC. La autora, vio la posibilidad de conectar desde los juegos online a los jóvenes para la concienciación y la acción social, haciendo un llamado al sistema educativo para la inclusión de estas herramientas en los currículos formales, para el abordaje de la ECC.

Se puede sintetizar, que la IECC es un campo interdisciplinar, que se ha abordado desde diferentes programas doctorales, que enriquecen desde su saber específico el desarrollo de este nuevo objeto de investigación, se resalta además que las universidades desde donde emergen estas disertaciones se ubican en el continente europeo, lo que

permite deducir la influencia marcada de la Unión Europea, comprometida a nivel mundial con las cumbres, acuerdos y políticas en CC.

Los anteriores documentos, adoptan paradigmas de investigación cualitativo, cuantitativo y mixto. Aunque la mayoría es de corte cualitativo y abordado desde el enfoque hermenéutico, mayormente corresponden a estudios de caso, estudios descriptivos, narrativas, etnografía, Investigación Acción Participativa (IAP) e Investigación Acción Educativa. De menor manera se detecta la presencia de estudios como el de García y Meira (2019), Monroe et al. (2019), Henderson et al. (2017) y Anderson (2012) que realizan investigación de la ECC, desde el análisis documental e histórico.

Del total de documentos hallados, una vez realizado el análisis documental en matrices de barrido y categorización a través del software Atlas. Ti 9.0, se definen cuatro tensiones marcadas, las cuales son presentadas en la figura 11 enunciando los autores que plantean dicha postura.

Figura 11.*Tensiones emergentes del estado del arte*

Fuente: Elaboración propia (2020).

Sobre estas tensiones se profundizará posteriormente, en el abordaje de cada elemento del trinomio de investigación, donde serán puestos a dialogar los autores de las escalas internacional, nacional y regional, de acuerdo con los tesauros convocados.

2.1.2. Abordaje de la IECC en el contexto nacional

Una vez realizada la búsqueda de información en las bases de datos y repositorios referenciados, se obtuvo un total de siete (7) publicaciones, de las cuales una (1) fue planteada a escala nacional y las demás se focalizaron en experiencias desarrolladas a nivel local. El 57.3% (4) fueron tesis doctorales, 28.5% (2) correspondieron a artículos y

finalmente el 14.2% (1) fue un libro publicado por el Instituto para la Investigación Educativa y El Desarrollo Pedagógico-IDEP de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

Para el caso de las tesis doctorales Medina (2016) desde el doctorado interinstitucional en educación de la Universidad Pedagógica Nacional, Albarracín (2017) y Orduz (2014) desde el doctorado en educación de la Universidad Santo Tomás, desarrollaron la tensión de conocimiento ambiental, comportamiento ambiental y valoración de reglas proambientales, bajo el enfoque normativo de la EA y los PRAES. Por su parte, Guerrero (2018) bajo directrices del programa del doctorado interinstitucional en educación de la Universidad Distrital desarrolló la tensión entre las capacidades y competencias ambientales desde los docentes que enseñan ciencias en la educación media, sobre el desarrollo de competencias ambientales que respondan a los retos de la crisis ambiental de la sociedad globalizada.

Altschuler y Brownlee (2016) al investigar las percepciones de CC entre residentes de la isla de Providencia, obtuvieron como resultado la alta vulnerabilidad a los efectos de este problema ambiental. Además, reconocieron la escasa ECC entre la población de estudio, quienes identificaron a la iglesia y líderes religiosos como principales fuentes confiables de información. Concluyeron con la necesidad de implementar la ECC como estrategia local de adaptación al CC.

Consecutivamente, los 2 artículos hallados en Scopus y Dialnet respectivamente, fueron desarrollados desde la Universidad de Utah (EEUU) y el Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento IED. Rueda (2019), donde se investigó a través de un estudio de caso con docentes y estudiantes de básica secundaria en una IE de la ciudad de Bogotá, concluyendo la necesidad de distintos abordajes pedagógicos para la ECC y resaltando la necesidad de investigar sobre propuestas pedagógicas y didácticas especiales que atiendan la CA global.

Finalmente, Angarita et al. (2010) en el libro divulgado por el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico de Bogotá (en adelante IDEP) presentaron una propuesta didáctica como parte de las necesidades e inquietudes acerca del quehacer pedagógico, orientada a la resolución de una problemática en particular del CC.

Todas las publicaciones, reconocen el papel crucial de las intervenciones académicas, para el planteamiento de propuestas pedagógicas que avizoren rutas para la adaptación y mitigación al CC.

2.1.3. Abordaje de la IECC en el contexto regional

En las bases de datos, se halló solo un artículo de orden regional, con autoría de Cortés y González (2017), quienes presentan resultados de una investigación realizada en el municipio de Villavicencio, específicamente en la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento, con el objetivo de identificar los aspectos institucionales que promueven dificultad para transversalizar la dimensión ambiental en el currículo. Se concluyó, que el PRAE tiene limitaciones metodológicas en su desarrollo y la principal dificultad para transversalizar la dimensión ambiental del currículo es la ausencia de un nuevo modelo pedagógico institucional emancipador que garantice fortalecer los conceptos ambientales y transformar la EA en los planes de área. Bajo esta apuesta investigativa, las temáticas asociadas al CC, deben fortalecerse de los PRAE.

Por otro lado, es importante resaltar la inexistencia de tesis doctorales en la región Orinoquía que aborden esta temática, destacando que el único programa de este nivel (doctorado en Ciencias Agrarias) ofertado por la Universidad de los Llanos en el municipio de Villavicencio (Meta), obtuvo el registro calificado en el año 2019, por lo que aún no existen tesis de consulta abierta en el repositorio.

2.2. Componentes del trinomio de investigación

2.2.1. Currículos y crisis ambiental

Los hallazgos correspondientes al primer componente del trinomio de investigación indican que existe una fuerte tendencia marcada hacia la ambientalización curricular como respuesta de las IES ante la CA actual. Al respecto, Melendro et al. (2009), Herrera (2013), Fuentes y González (2016), Bedolla et al. (2017), García (2018) y Casas (2018) plantean que el concepto de sustentabilidad ha otorgado a la EA el enfoque hacia la sustentabilidad, aclarando que ambientalizar el currículo no significa crear nuevas asignaturas, sino centrar los principios ambientales como principios educativos en procesos culturales tendientes a mejorar las relaciones entre la sociedad y la naturaleza con sólidos valores ambientales y respeto a la diversidad, desde una óptica compleja.

Bajo esta mirada y considerando los pobres alcances de la EA en los últimos cincuenta años, emerge el cuestionamiento ¿cómo implementar desde el currículo acciones de empoderamiento climático concretas que contribuyan a la mitigación de la CA? ¿Es posible pensar en unas acciones de empoderamiento climático transversales en el currículo del sistema educativo formal para fortalecer competencias científicas, democráticas, sociopolíticas, éticas y ambientales?

2.2.2. Currículo y educación en cambio climático-ECC

En este componente del trinomio de investigación, se evidencia una dicotomía entre las posturas de los autores. Por un lado, investigadores como, Boyes et al. (2008), Oztas et al. (2014), Calixto (2015) y Sanchis et al. (2018), Consideran fundamental para la construcción del currículo de la EM el abordaje de la ECC desde el reconocimiento de por lo menos uno de los siguientes elementos: percepciones, representaciones sociales, intenciones, narraciones, metáforas, voces, sentidos, actitudes, responsabilidades, opiniones, ideas y/o creencias de los actores, resaltando la importancia de considerarlos

en la construcción participativa de saberes en el contexto educativo. Estos estudios son mayormente llevados a cabo en países como Australia, Inglaterra, India, Turquía, España, Brasil, México, China, República Checa, Alemania, Suecia, Canadá y una minoría en EEUU.

Por otro lado, autores como Arief y Utari (2015), Pascua y Chang (2015), Karpudewan et al. (2015) y Nasution et al. (2019), consideran de mayor relevancia el abordaje desde el currículo de contenidos que fortalezcan la alfabetización climática, por lo que las investigaciones enfatizan en búsqueda de concepciones erróneas de los estudiantes ante el fenómeno del CC. Este enfoque se encuentra mayormente marcado en países como Indonesia, Singapur, Irán, Malasia y en la mayoría de investigaciones rastreadas en EEUU.

Para el caso de las disertaciones doctorales colombianas referentes a esta tensión, se enmarcan desde la primera postura, resaltando la importancia de las voces de los actores en los procesos de construcción del currículo y la inclusión de la ECC, planteamiento que comparte la presente investigación.

2.2.3. Currículos y educación media

En este último componente del trinomio de la investigación, se evidencia una fuerte tensión entre la descurricularización y/o flexibilidad curricular como una perspectiva posible, confrontada frente a la alineación curricular como estrategia de organización educativa.

Vélez de la Calle et al. (2011) refieren que la descurricularización de planes de estudios permite utilizar didácticas mediáticas como campos articuladores de didácticas disciplinares y saberes, afianzando diálogos entre docentes y estudiantes, se menciona que estas prácticas se han venido expandiendo mayormente en maestrías y doctorados, dado que permite constantemente modificar y reagrupar contenidos según los intereses

de estudiantes y líneas de investigación. Estas nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, requieren por parte de los actores educativos un dominio de conceptos que permita el dinamismo en el diálogo de saberes.

García et al. (2018) concluye que no existe un currículo único que se aplique al nivel de EM en Colombia. Al respecto, Perilla (2018), plantea la alineación curricular como una estrategia en el fortalecimiento de los contextos educativos, como respuesta a la ausencia de reflexión en torno a los elementos curriculares en gran parte del territorio nacional.

Bajo esta mirada, Camargo (2018), indica que los procesos curriculares deben ser vistos desde y para la EM, respondiendo a las necesidades sociales y económicas de la comunidad que aporte a la innovación y desarrollo de competencias de alta calidad desde lo científico y tecnológico, orientando las direcciones de los elementos que acompañan el currículo.

Por su parte, Murillo (2018), postula la alineación curricular entre núcleos en la EM, destacando la importancia de este nivel a nivel nacional e internacional, por lo que se plantean la articulación de estrategias y políticas que permitan el fortalecimiento de los establecimientos educativos, tomando como eje de investigación la pregunta ¿Cómo articular todos los componentes curriculares entre el núcleo común y de profundización de la EM integral?

Los interrogantes planteados anteriormente, invitan a desarrollar desde la presente investigación la posibilidad de cuestionar ¿qué elementos debe considerar un currículo para la EM que implemente la ECC y contribuya a la protección del recurso hídrico frente a la actual la CA? Estos elementos son desarrollados con mayor amplitud en el siguiente capítulo, abordando en primera medida los conceptos clave y categorías de análisis que soportan la investigación.

Capítulo 3: Marco teórico. Diálogo epistemológico de la investigación

Este acápite fue organizado en tres segmentos: 1) El enfoque educativo y ambiental que acompañó la investigación, 2) Las teorías que soportan los cuatro conceptos clave que ordenaron la presente investigación: crisis ambiental, currículo, educación media y educación en cambio climático. Cada uno de ellos, fue abordado desde la perspectiva general del problema de estudio y la específica que se centra en el campo investigativo concreto y 3) El abordaje de las categorías de análisis, definidas para el desarrollo del problema de la investigación.

3.1 Enfoque Educativo y Ambiental

Para esta investigación, resultó relevante trazar un enfoque educativo que respondiera a los requerimientos e intereses de los estudiantes, comprendiendo que los jóvenes de la educación media requieren fuerte formación crítica y política que los fortalezca en su rol de ciudadanos. Según Severín (2017), el enfoque educativo predominante en los últimos tres siglos se ha enfocado a la organización de la sociedad industrializada, tendiente a la consideración de estándares, competencias y la privatización (p. 76). Esta visión educativa, enfocada a la gestión de la sociedad, pone de reto la búsqueda de un enfoque que priorice el sentido comunitario, la diversidad y la colaboración direccionando los sistemas educativos hacia la innovación y la creatividad.

Por tal sentido, se adoptó un enfoque educativo sociocrítico, el cual, según Loza et al., (2020), nace en Alemania después de la segunda guerra mundial a partir de la escuela de Frankfurt. Se orienta hacia las ciencias sociales y la educación teniendo como objetivo transformar grupos sociales mediante la reflexión-acción incluyéndolos como parte crucial de la solución de los problemas de estudio con soluciones de trabajo mancomunado (p. 35). En este caso, la población de la investigación conformada por expertos (funcionarios de la CAR, la SE y docentes) y estudiantes de la educación media

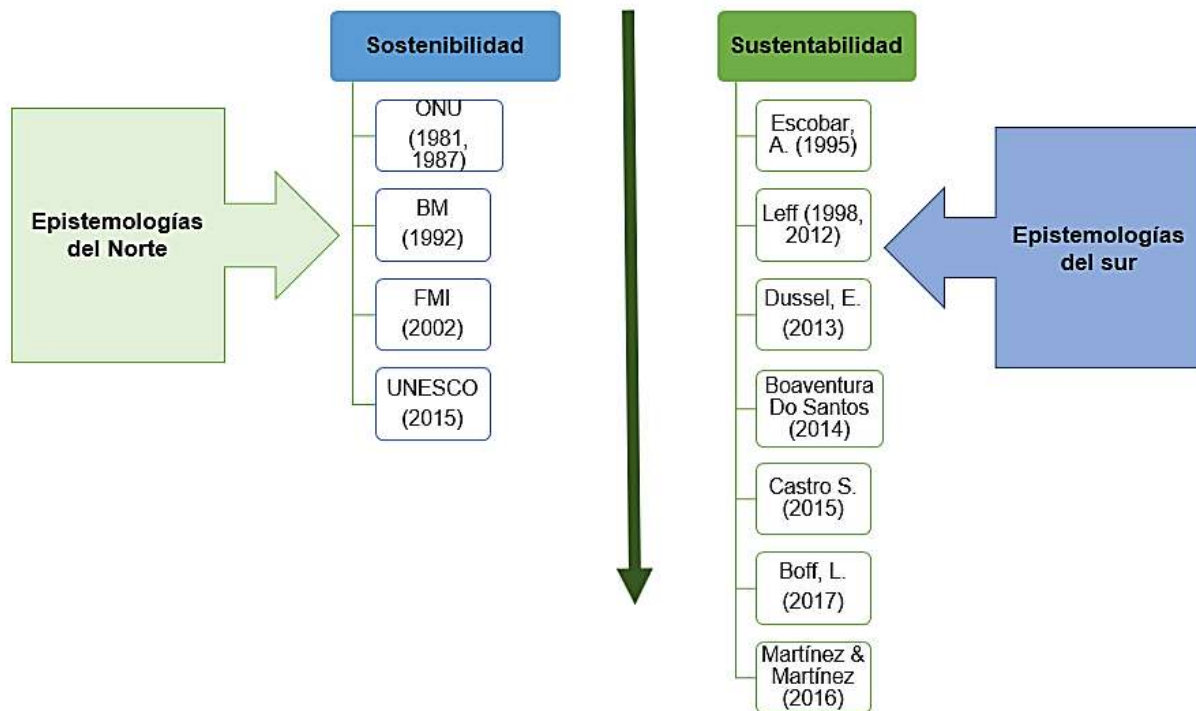
de la Orinoquía colombiana en los procesos de reflexión-acción ante la crisis ambiental regional hicieron visible la necesidad de delimitar un enfoque ambiental que se articulara con el enfoque educativo definido.

Para definir el enfoque ambiental fue necesario reconocer la amplitud y complejidad de la educación ambiental e identificar las corrientes actuales que emergen desde la concepción de ambiente y la postura que se adopte frente a los discursos asociados al desarrollo sostenible y sustentable.

Al respecto, Vanegas (2022) esquematiza en la figura 12 la comparación entre los conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad, asociados a las epistemologías que los soportan.

Figura 112.

Comparación desarrollo sostenible y sustentable.



Fuente: Vanegas, M. (2022)

Para contribuir a la solución del cambio climático, reconociéndolo como principal problema ambiental actual, desde el sector educativo de la Orinoquía colombiana la investigación se enmarcó en la lógica de la sustentabilidad y asumió el enfoque ambiental crítico planteado por Sauv  (2004), como una corriente en educaci3n ambiental que permite transformar lo que es problemático desde la deconstrucci3n de realidades; entre las estrategias propias a considerar en su implementaci3n se encuentran el análisis documental, estudio de caso e investigaci3n acci3n como las más predominantes (p. 15)

Esta postura crítica requiere un importante desarrollo ético, el cual según Noguera (2007) cuestiona la resoluci3n de los problemas ambientales desde los lazos impuestos con el desarrollo sostenible e invita a transitar hacia el desarrollo sustentable.

Las propuestas emergentes del pensamiento ambiental latinoamericano, provienen del cuestionamiento de las éticas comprendiendo la complejidad ambiental e invita al sector educativo a replantear estos abordajes considerando la ambientalizaci3n curricular desde el diálogo de saberes.

Estas transformaciones en la escuela deben considerar el currículo como génesis de investigaci3n en los procesos educativos de transformaci3n crítica, social con impacto en el ambiente local y global. Al respecto, Díaz Barriga (2016) al interpretar el trabajo de Pinar (2014) de la compresi3n del currículum como una conversaci3n complicada, plantea la conceptualizaci3n del campo curricular para “configurar la veta disciplinar, académica, encaminada a comprender y repensar el currículo desde su complejidad y diversidad, desde sus actores y su práctica, así como en funci3n de su sentido y devenir hist3rico”. (p. 642)

Esta compresi3n del currículo desde los contenidos culturales, es respaldada por Sacristán (1995), al referir que los contenidos, objetivos y estudiantes deben ser articulados de acuerdo a la problematizaci3n de la teoría-práctica y la sociedad-

educación; como cuestiones fundamentales en el abordaje del enfoque educativo sociocrítico y el enfoque ambiental crítico anteriormente descritos.

Lo anterior, permitió el abordaje de la triada conceptual: cambio climático, educación media y educación en cambio climático, desde el reconocimiento y aportes a la actual crisis ambiental en la región Orinoquía colombiana, con trascendencia al plano nacional e internacional.

3.2 Desarrollo de conceptos claves de la investigación

3.2.1 Crisis ambiental

Este concepto en primera instancia fue abordado bajo la mirada de Leff (2004), quien sustenta que la CA es una *crisis de civilización*, causada por la cultura occidental y la racionalidad de la modernidad, producto de la economía globalizada. Además, afirma que sus raíces están ligadas a la naturaleza simbólica del ser humano, pero su auge es propio de la modernidad, manifestada como un problema desde el campo epistemológico, poético, filosófico y de conocimiento. Bajo esta teoría, la CA como un efecto de la crisis del conocimiento, se caracteriza por la escasa comprensión del mundo, cuestión que repercute en la degradación del ambiente y crea fuerte impacto a los ecosistemas y en general a la naturaleza.

En esta misma línea, Meira (2007) planteó que la CA forma parte de los signos como de los síntomas de la globalización, cuya causa principal se debe al modelo de desarrollo de generación de riquezas para unos pocos, que altera y degrada la estabilidad ecológica a nivel global y local. Esta crisis, requiere con urgencia la aprehensión de problemas ambientales como el CC, pérdida de biodiversidad, degradación de la capa de ozono o dispersión de contaminantes en el entorno, desde sus causas complejas, múltiples y sinérgicas, como en los efectos diversos e impredecibles.

Al respecto, Estenssoro Saavedra (2010) al analizar las proyecciones de la CA global, vinculándolo particularmente a la variable de CC, visibiliza las tensiones y conflictos que se generan desde la geopolítica de la globalización como geopolítica del medio ambiente, señalando la responsabilidad de EEUU y las afectaciones que se viven en América Latina, especialmente en la Amazonía.

Ante estos planteamientos, Giraldo et al. (2011) aseguró que la salida a esta CA no es de naturaleza jurídica, ni tampoco de orden científico o tecnológico, sino se cimenta en un cambio ético político, enfatizando en las formas y relaciones entre el hombre y el planeta. Esta afirmación, se comparte en la presente investigación, dado que se avizora desde la educación, un camino para transitar hacia las posibles soluciones de abordaje a la actual CA.

Es así, como esta investigación, abordó la CA desde el principal problema ambiental actual catalogado por el IPCC (2013): El CC; el cual según Noguera (2013), se produce y acelera tras la ruptura entre la relación ser humano-naturaleza. En tal sentido, este trabajo aportó desde el proceso educativo de la EM a la implementación de la ECC, reconociendo los efectos de la CA en la región OC, como respuesta estratégica en procesos direccionados a la mitigación y adaptación con acciones concretas, desde la reflexión crítica al actual modelo de desarrollo.

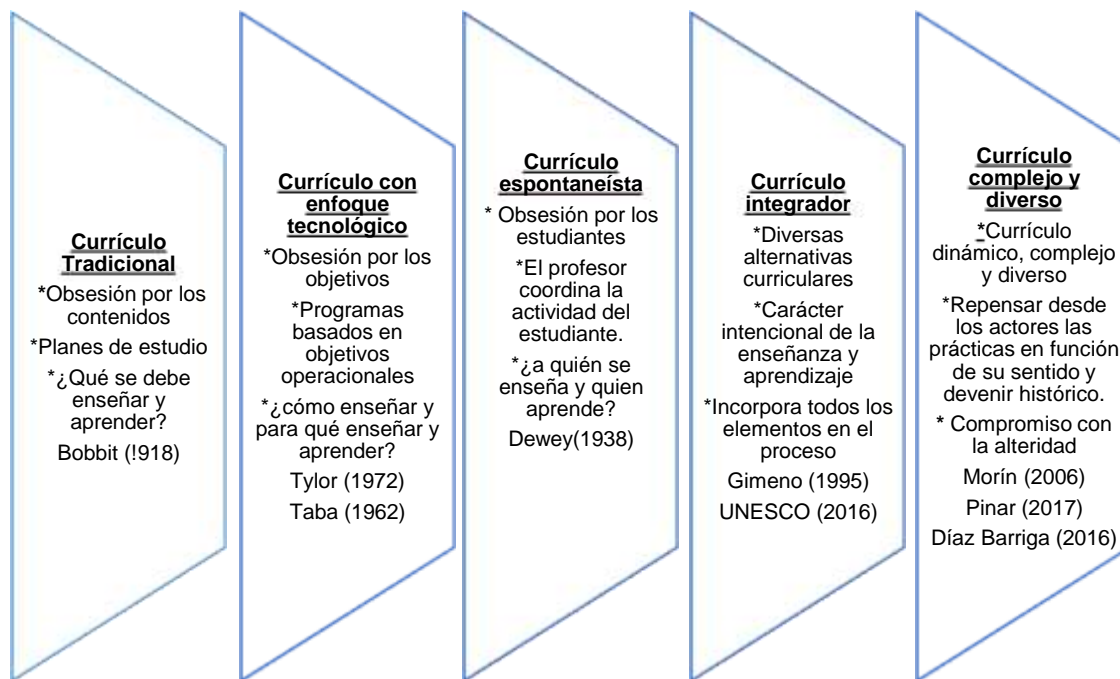
3.2.2 Currículo

Las discusiones en torno al currículo han sido permanentes en grandes civilizaciones antiguas y contemporáneas, configurando los fines de la educación vigentes y transformando su interpretación como construcción cultural e intelectual, en búsqueda de la verdad y superación del ser humano.

Hamilton (1991) sitúa el origen del currículo a inicios del siglo XVI, cuyo primer registro data de 1663 en la Universidad de Glasgow (Escocia), relacionado con conceptos como “escuela” o “clase”, bajo el influjo de ideas calvinistas de eficiencia escolar y eficiencia social; aunque Marín (2018) expone que su génesis no ha sido estudiado ampliamente por historiadores, ni expertos en educación. En la figura 13, se muestran las formas predominantes de currículo en su devenir histórico.

Figura 13.

Formas predominantes del currículo



Fuente: Elaboración propia (2020), basada en Porlán (1995)

En correspondencia con lo anterior, también se ha observado las principales formas predominantes del currículo, y se consideran los planteamientos hechos por Porlán (1995), quien parte de la forma tradicional o eficientista, planteado por Bobbit (1918) en su obra *The Curriculum*, caracterizada por una obsesión marcada por los

contenidos y planes de estudio y cuya forma habitual de enseñar era la transmisión verbal de conocimientos.

De manera seguida, se posiciona como forma predominante el currículo con enfoque tecnológico, cuyo principal representante fue Ralph W. Tyler, quien en su libro *Principios Básicos del Currículo*, publicado en 1973, cuestionó fuertemente a Bobbit y planteó como propuesta el “método racional”, basado en los objetivos y programas basados en objetivos operacionales, en un esquema secuencial para el análisis e interpretación del currículo. Para Tyler (1973) la planificación de la enseñanza es el método más eficaz para el logro de objetivos del establecimiento escolar. Bajo esta línea, Taba (1962) hace énfasis en la necesidad de elaborar programas escolares cimentados en la teoría curricular, las exigencias y necesidades de la sociedad y la cultura; introduciendo la noción de objetivos educativos múltiples.

Posteriormente, como tercera forma predominante se posiciona el currículo espontaneísta o progresista de Jhon Dewey caracterizado por una marcada obsesión por los estudiantes, asignando al currículum la responsabilidad de favorecer las necesidades de los niños sobre las necesidades de la sociedad. Esta visión, desarrolla un currículum de alto contenido práctico, ya que le atribuye como finalidad la autorrealización del niño desde procesos de aprendizaje activos, no el conocimiento o la información.

Consecutivamente, la visión del currículo integrador surge de la comprensión de los tres planteamientos anteriores y del reconocimiento de múltiples formas de enseñanza. Al respecto, José Gimeno Sacristán (1995) en su obra *El currículum: una reflexión sobre la práctica*, reconoce la realidad existente e importante en los sistemas educativos y plantea la comprensión del currículo desde los contenidos culturales que las IES difunden entre el estudiantado, así como de sus efectos. Se reconoce entonces la importancia de los contenidos, objetivos y estudiantes; desde la problematización

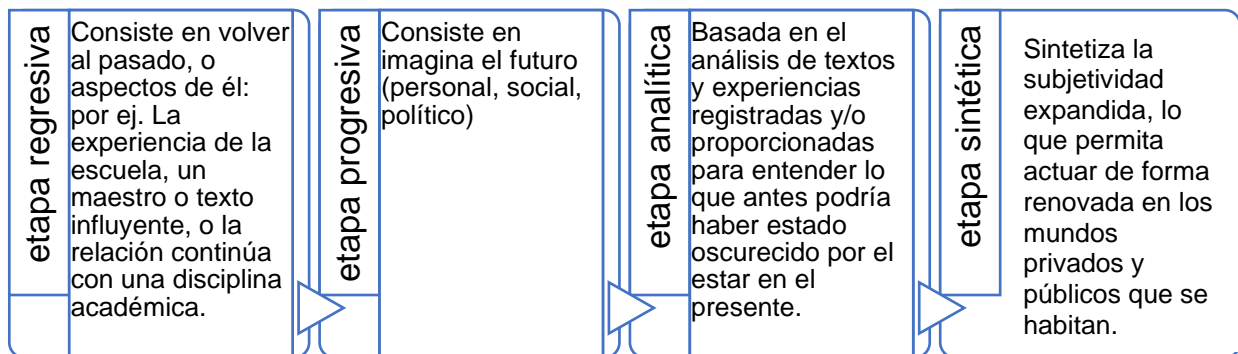
existente entre los binomios teoría-práctica y sociedad-educación, desde enfoques holísticos e interdisciplinarios.

Finalmente, se aborda el currículo desde la complejidad y diversidad, como corriente actual, representada por Pinar (2014) desde la reconceptualización del currículo como concepto altamente simbólico marcado por una conversación compleja entre el pasado, presente y futuro. Esta propuesta amplia, critica el enfoque tradicional, el tecnológico y el espontaneísta, aduciendo las escasas transformaciones en los procesos educativos. Además, se cuestiona la intencionalidad marcada de formar para el trabajo y la pérdida de autonomía de los docentes para enseñar lo que se considera valioso.

Pinar y Grumet (1976) sugieren el método *currere* para enfatizar en el currículo como experiencia vivida encarnada, enfatiza en la importancia de repensar desde los actores las prácticas en función de su sentido y devenir histórico, basado en las siguientes etapas o fases:

Figura 14.

Etapas del método Currere



Fuente: Elaboración propia, basada en Pinar y Grumet (1976)

Al respecto, Pinar (2017) modifica la primera y última etapa presentada en la figura 14. La fase *regresiva*, es reformulada hacia la *reactivación* argumentando no solo la importancia del recuerdo, sino también el retorno de su presencia allí, como regresión temporal para reconstruir la experiencia subjetiva del presente. Por otro lado, la fase *sintética*, se reformula hacia *la reconstrucción*, en la que se intenta aprender de la experiencia de estar en otro tiempo y lugar e incorporar ese conocimiento en una comprensión reconstruida de sí mismo y las afectaciones que estas tienen en el presente, como ideas entrelazadas.

Es así, como el planteamiento teórico curricular de Pinar (2017) se articula con la reflexión emergente del estado del arte y se constituye en referente de esta apuesta investigativa, al reactivar las experiencias de las subjetividades de los actores que confluyen en las comunidades educativas del nivel de EM (estudiantes y docentes), dado que permite el abordaje del desafío climático, considerando no solo el devenir histórico de la CA, sino desde el reconocimiento las acciones de empoderamiento climático concretas que deben asumirse de forma individual y desde el sistema educativo, especialmente en la región OC, como respuesta de mitigación a esta crisis de civilización.

Por su parte, La Unesco (2022) analizó con un equipo de expertos líderes en educación durante el periodo de 2019-2021 el tema del currículo en el informe de la comisión internacional sobre los futuros de la educación “Reimaginar juntos nuestro futuro: un nuevo contrato social para la educación”, estas reflexiones y aportes fueron dados a conocer a la comunidad en general, invitando a pensar un mundo complejo, creciente, dinámico, frágil e incierto, que requiere replantear la educación y los currículos, reconociendo que no hay formas idénticas de enseñar, ya que cada cultura es esencial en la relación con el saber; aunque existen unos elementos importantes que deberán orientar

los currículos: la empatía, justicia, construcción colectiva y ética que a su vez profundicen en actos humanos desde diálogos incluyentes y democráticos. (p. 67)

Esta nueva mirada social para la educación, invita a cuestionar con mayor fuerza los conceptos que constituyen los componentes del trinomio de investigación y las categorías de análisis emergentes.

3.2.3 Educación Media

La EM desde la legislación colombiana, se entiende como la organización formal del sistema educativo, como el nivel posterior a la básica, el cual está conformada por los grados décimo (10°) y undécimo (11°) y que concluye con el título de bachiller, cuyo fin es comprender ideas, valores universales, preparación para el trabajo e ingreso a la educación superior, según lo establecido en la Ley 115 de 1994, título II, artículo 27.

Villa (2007) al analizar las políticas educativas de la EM e indagar en la respuesta de democratizar y propiciar una educación con igualdad de oportunidades, concluye la baja eficiencia de este nivel, caracterizado por altos índices de deserción, reprobación y baja calidad. Estos supuestos, permiten inferir la inequidad de la EM y la desarticulación marcada con la educación básica y con la educación superior.

Por su parte, Díaz y Celis (2011) al reflexionar sobre los fines de la EM en su propósito de generación de empleo, estudian las posibilidades y efectos de los programas de articulación media con el SENA con iniciativas de formación en emprendimiento en Colombia, señalando dos problemas: 1) No elevan la empleabilidad de los jóvenes, en especial los de sectores vulnerables, ni garantizan la obtención del empleo, ni la calidad del mismo. Lo anterior, se debe a que los jóvenes al egresar tienen edad entre los 15 a 17 años y debido a la inexperiencia e inmadurez emocional no son atractivos en procesos de contratación y 2) La formación específica que ofrece el SENA e iniciativas de emprendimiento están en contradicción con los contextos de los estudiantes.

Es así, como Fonseca (2011) plantea la importancia de una reforma integral de la EM superior, en respuesta la crisis social, económica y ambiental; acorde a “las tendencias internacionales de países desarrollados y en vías de desarrollo que señalan la importancia y justificación de la EM en sí misma, y no como puente a la educación superior o al trabajo” (Fonseca, 2011, p. 22)

La presente apuesta investigativa se desarrolló desde el currículo de la EM de la OC, especialmente desde el currículo vivido y la subjetividad de los actores que confluyen en este nivel, para la integración de la ECC en los mismos, como respuesta a la CA.

3.2.4 Educación en cambio climático:

La ECC nace y se aborda desde organismos internacionales y gubernamentales en cumbres, eventos y normatividad asociada al CC, se inicia este acápite con el concepto ECC, destacando su génesis y evolución a nivel internacional, nacional y regional.

3.2.4.1 Concepciones sobre la ECC a nivel internacional

La ECC, nace como concepto en un ámbito de cumbres y encuentros de organismos internacionales, en la búsqueda de soluciones concretas ante el problema del CC. Nace en el año 1992 en la cumbre de Río, evento en el que se adoptan compromisos internacionales al constituirse la CMNUCC y específicamente su artículo 6 referente a “la educación, la formación y la sensibilización públicos frente al cambio climático”, el cual, en la actualidad, es abordado dentro de las “Acciones para el Empoderamiento Climático” (en adelante AEC, por sus siglas en inglés), divulgado por Naciones Unidas (2015). Es así, como se busca cambiar acciones de producción y consumo mediante un cambio individual y colectivo.

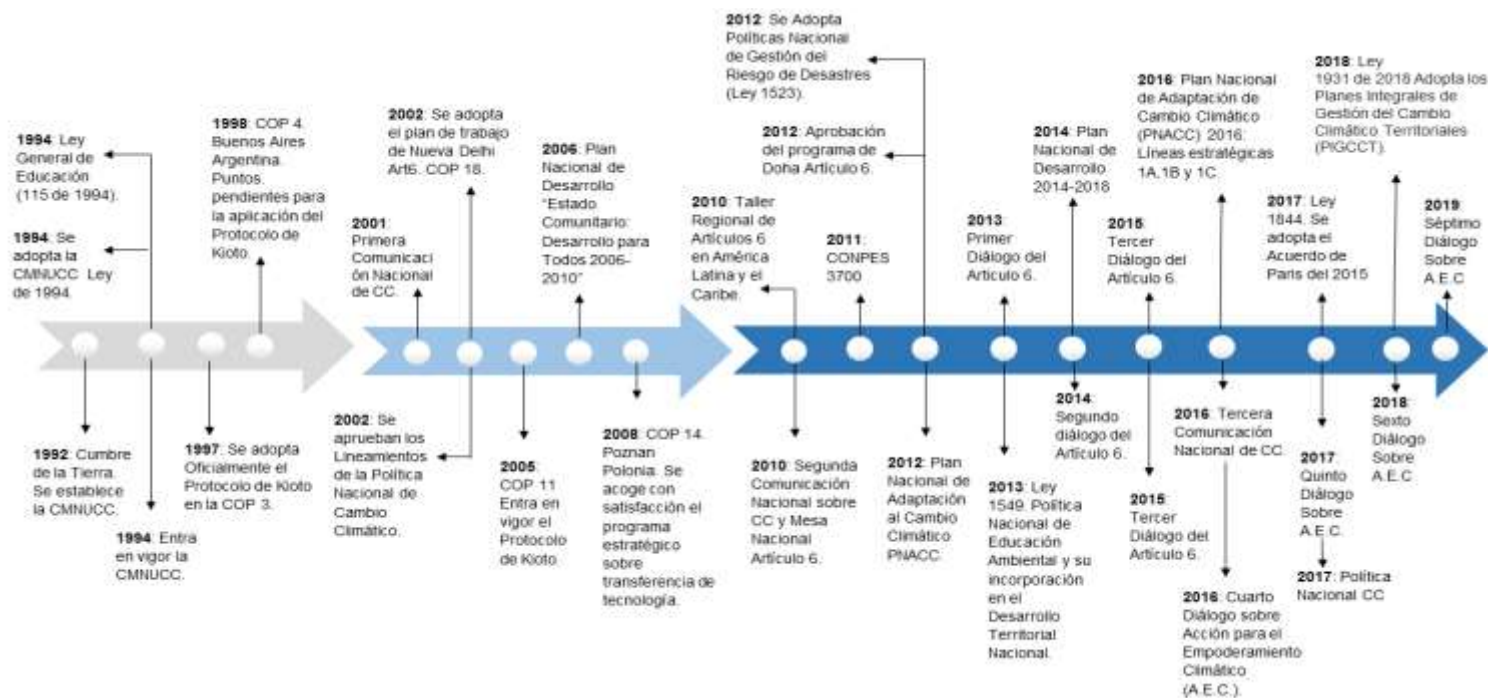
Posteriormente, la adopción del Protocolo de Kioto, y la aprobación del Plan de Trabajo del Artículo 6 de la CMNUCC, que responde al artículo 12 del Acuerdo de París,

se constituye en referente en el plan de trabajo de Nueva Delhi en 2002, Doha en 2012 y el Programa de Trabajo de Glasgow para la Acción del Empoderamiento Climático 2021, eventos que posicionaron y expandieron la implementación de estas políticas entre los países miembros. La figura 15 ubica los eventos históricos internacionales y nacionales relacionados con la ECC, durante las últimas tres décadas.

Para el año 2020, la CMNUCC en conjunto con la UNESCO, llevaron a cabo el octavo diálogo sobre la acción para el empoderamiento climático, constituido en un ciclo de debates virtuales, cuyo objetivo fue enriquecer los trabajos de la COP 26, que se celebró en noviembre del 2021 y donde se adoptó un nuevo programa de trabajo para la ECC. Además, la comisión Europea (2020), analizó el estado y avances en materia de AEC en ocho países de la región de América Latina y el Caribe: Chile, Uruguay, Ecuador, Perú, Costa Rica, Colombia, Cuba y República Dominicana, presentando como desafíos comunes: a) articulación, diseño y desarrollo de una estrategia de AEC b) falta de recursos para financiación c) ausencia de complementariedad e integralidad de las políticas de CC y educación que dialoguen con planes y mandatos de los países, d) Omisión de los desafíos climáticos en la enseñanza formal de la mano de la EA, e) escasas capacidades técnicas, difusión de conocimiento científico f) Desarticulación de estas temáticas en los medios de comunicación, dado que la atención se centra en lo negativo, inhibiendo acciones efectivas que busquen soluciones concretas al CC.

Figura 15.

Principales eventos históricos relacionados con la ECC a nivel internacional y nacional durante el periodo 1992-2020



Fuente: Briceño y Orduz (2020), basadas en IDEAM et al. (2017)

Puede inferirse que las concepciones sobre ECC a nivel internacional, como se muestra en la figura 15 emerge en la década de los noventa, presenta avances significativos en la década de los 2000, pero con reconocimiento en ámbitos regionales en la década del 2010 siendo visibilizada en políticas nacionales, planes y programas que acercan estos saberes al público en general.

3.2.4.2 sobre la ECC a nivel nacional

Los desafíos que afronta Colombia en el abordaje de la ECC, no distan de las mencionadas para los demás países de América Latina y el Caribe. Las entidades gubernamentales que han producido publicaciones en materia del CC son: El IDEAM, el MADS, el DNP y la Cancillería de Colombia; con el apoyo permanente del PNUD y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (en adelante FMAM); se destaca que el MEN no ha participado activamente en procesos de ECC, omitiendo su responsabilidad misional ante este urgente panorama a atender.

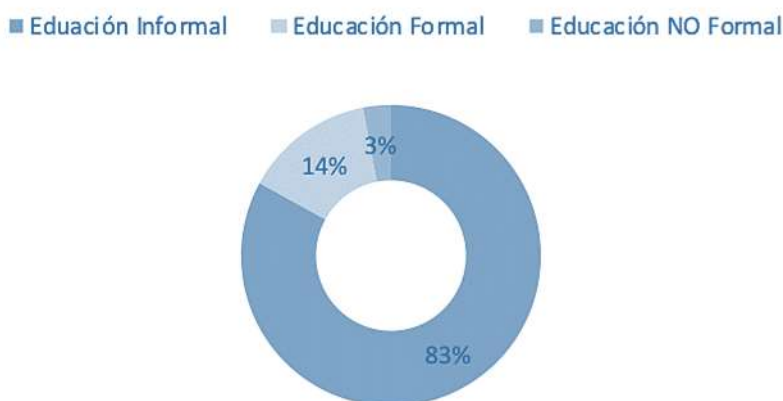
Como avances importantes, se identificó la existencia de la ENEFSP desde el año 2010, cuyos avances fueron evaluados en el marco de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático por el IDEAM Y PNUD (2017), desde las experiencias de EA y ECC reconocidas, confirmando que la mayoría de acciones asociadas a esta estrategia están dirigidas a contextos de educación informal. Estas, han sido desarrolladas a través de las CAR como representantes del MADS en la escala regional.

En cuanto a material concreto de guías con aplicación a la educación formal, MINAMBIENTE Y la UNAL Sede Medellín (2017), publican “El Clima cambió, yo también- Una estrategia para generar conciencia” presentando una propuesta para que la ECC se incorpore en el currículo y en el Proyecto Ambiental Escolar (en adelante PRAE) de cada IE, de acuerdo al contexto y las problemáticas particulares de los territorios.

A continuación, la figura 16, muestra los contextos educativos beneficiados con la implementación de la ENEFSP.

Figura 126.

Contextos educativos beneficiados por las acciones de implementación de la ENEFSP



Fuente: Briceño y Orduz (2020), basadas en IDEAM, et al. (2017)

En esta figura, se evidencia la necesidad de aumentar la participación del MEN y las SE Municipales y Departamentales en la ejecución de acciones encaminadas a la mitigación y/o adaptación de los efectos del CC. Es así, como se invita a la articulación de directrices que cada ministerio maneja en esta materia.

3.2.4.3 Sobre la ECC en la región Orinoquía

Los avances sobre la ECC en la OC se encuentran en el Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía (en adelante PRICCO) (2018), capítulo 5 “Construcción Colectiva y Fortalecimiento de Capacidades”, donde se hace referencia a una “estrategia de educación” de orden regional que prioriza a las instituciones miembros del Nodo Regional del Cambio Climático de la Orinoquía (en adelante NORECCO), para su implementación. El objetivo de esta es

La promoción de procesos de educación, formación, sensibilización y comunicación en la región de la Orinoquía a través de la gestión del conocimiento

sobre el cambio climático, que incentiven el entendimiento y los cambios de hábitos enfocados en la adaptación y mitigación de sus efectos” (CORMACARENA et al. 2018, p. 96)

Esta estrategia incorpora una proyección de lo que se requiere implementar en la región para los próximos 20 años, con lo que compete a la línea estratégica de educación, se menciona la inclusión de temas de CC en la educación formal y su inclusión en los PRAES, en alianza con las SE departamental y municipal de la OC.

En el ámbito de la educación formal, las SE municipal y departamental de la región Orinoquía no han desarrollado este tema, desde las políticas locales. Se han evidenciado tímidos esfuerzos mediante circulares que se envían a las IES donde se pide vincular el tema de CC como posibilidad en el desarrollo de los PRAES. Al respecto, CORMACARENA y CORPORINOQUIA, brindan a las IES que lo soliciten, el acompañamiento y seguimiento para direccionar los PRAES en la temática de CC.

Al respecto, González Gaudiano (2007) afirma que esta educación debe visibilizarse en acciones directas que incidan en los procesos de decisión de asuntos que afectan la calidad de nuestras vidas y cuestione a los grupos de poder en función de las decisiones basadas en intereses económicos. Por ende, esta educación debe considerar el consumo sustentable en respuesta a la crisis climática, lo que implica generar presiones en el mercado que puedan impulsar una racionalidad diferente en patrones de consumo orientado hacia la calidad de los productos y condiciones de su producción, en concordancia a la mitigación de la CA.

González Gaudiano y Meira (2009), añaden que más allá de la alfabetización científica de la ciencia climática, debe considerarse la experiencia social asociada a factores culturales, sociales y económicos que intervienen en el abordaje de este

fenómeno y los desafíos de la educación en la búsqueda de estrategias centradas en la adaptación y mitigación, dada la complejidad de este problema ambiental.

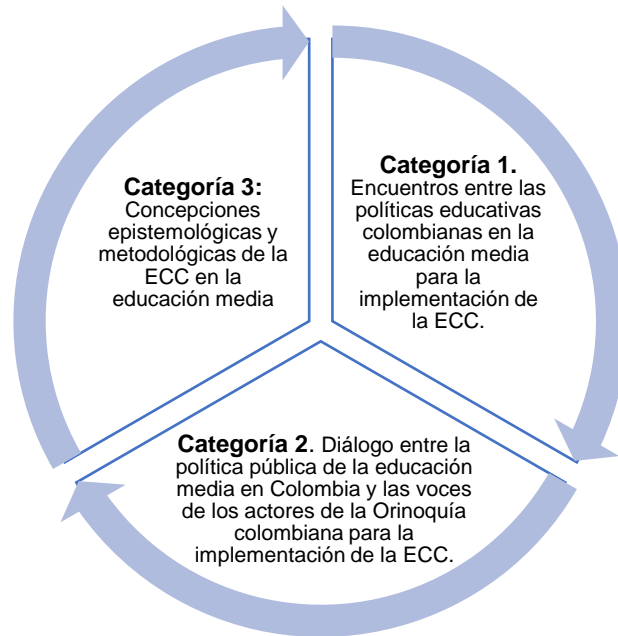
Anderson (2012), plantea dos componentes de la ECC fundamentales en todos los niveles entornos y tipos de aprendizaje:

1. Habilidades relevantes y conocimientos que incluyen pensamiento crítico, soluciones al problema y colaboración en torno a la educación ambiental, el cambio climático y la alfabetización científica; la educación para estilos de vida y consumo sostenible; reducción del riesgo de desastres y preparación para una educación técnica y profesional con enfoque verde.
2. Espacios de aprendizaje seguros, resilientes al clima y sostenibles. (p. 194)

Bajo esta mirada, esta investigación incluyó la ECC en los currículos de la EM de la OC, desde el planteamiento de AEC emergentes de la participación y las voces de los actores, desde el reconocimiento de las subjetividades, asumiendo los retos del desafío climático en la fase de reconstrucción planteada por Pinar (2017).

3.3 Desarrollo de las categorías de análisis

En el primer acápite del presente documento, se definió el contexto problémico de la investigación con sus tres elementos fundamentales, las cuales son: La CA producto del CC en la OC, la EM, incluyendo el sistema educativo en la OC y finalmente, la ECC. La figura 17 presenta el desarrollo de las mismas y el planteamiento de las tres categorías de análisis.

Figura 17.*Categorías de análisis*

Fuente: Elaboración propia (2022).

Es así, como al graficar los componentes de las categorías de análisis de la investigación, se permite la comprensión del grado de interconexión, interdependencia e interrelación existente entre ellas, permitiendo concluir que la ECC para cualquier gobierno y modelo económico de desarrollo es fundamental, para un entendimiento holístico e integral de la CA global. A continuación, se aborda el desarrollo de cada una de las tres categorías de análisis:

3.3.1 *Categoría 1. Encuentros entre las políticas educativas colombianas en la EM para la implementación de la ECC.*

Esta primera categoría de análisis se aborda desde dos acápite: 1) Encuentros de las políticas educativas para la educación media y las competencias ambientales y 2) Las competencias ambientales y su relación con la educación en cambio climático

3.1.3.1. Encuentros de las políticas educativas para la educación media y las competencias ambientales

En este apartado se identifican desde las políticas educativas colombianas, para la educación media, los aspectos relevantes que presentan puntos de encuentro con las competencias educativas asociadas en la educación para la sustentabilidad, tendientes a la resolución de los problemas ambientales.

La incorporación del componente ambiental en las políticas de educación, mostró un tímido intento en la década de los setenta mediante el decreto 1337 de 1978, donde se reglamentaron cursos de ecología para la educación formal; pero, se implementaron en muy pocas instituciones educativas del país según Bermúdez (2003).

Fue en la década de los noventa cuando se establecieron parámetros legales que reforzaron el trabajo de EA, al considerar las políticas de la educación media en Colombia, tomando como punto de partida la Constitución Política Nacional (1991) siendo la carta magna del país, seguida de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), el decreto 1743 de 1994 que institucionaliza y asigna de obligatoriedad los proyectos ambientales escolares, la Política Nacional de Educación Ambiental (2002), la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de públicos sobre el cambio climático (2010), lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias, derechos básicos de aprendizaje y diversos planes educativos de escala nacional y regional.

La Constitución política nacional, en el artículo 67, plantea la educación como un derecho de la persona con función social la cual supone el mejoramiento de muchos ámbitos entre ellos el de la protección del medio ambiente; por otro lado, la Ley 99 de 1993 establece que el MEN y el MADS deben coordinar acciones con lo referido a la EA y fue con la Ley 115 de 1994 en el artículo 13, literal c, que se planteó de forma obligatoria

“la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales” (p. 5) impulsando la EA como propósito nacional.

Adicionalmente, la Ley 115 de 1994, en el capítulo II, artículo 76, define al currículo como:

El conjunto de criterios, planes de estudios, programas, metodología, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional. Ver Artículo 33 Decreto Nacional 1860 de 1994 (Resolución 2343 de 1996. Ministerio de Educación Nacional). (Ley 115, 1994, art. 76)

Desde esta definición, se han venido identificando algunas tensiones con respecto a la trascendencia que deben generar los currículos, más allá de las dinámicas del planteamiento de planes de estudio, objetivos curriculares y educativos, enfoques, estrategias pedagógicas, metodologías y modelos de evaluación; es decir, se plantea la dinámica del deber ser en el currículo, adoptada en las políticas públicas, que según Arias y Torres (2014) y Pérez (2016) resultan ineficaces al ser planteadas por asesores “expertos”, desde visiones propias y descontextualizadas, que en efecto imposibilitan su implementación. En cambio, existe la consideración de que el currículo debe extenderse hacia transformaciones coherentes a los intereses, necesidades y exigencias de cada contexto educativo, cobrando vida desde las realidades de los actores y girando hacia la concepción del currículo como una construcción social.

Bajo esta apuesta, Torres (2010) plantea que “una propuesta curricular debe ser fruto de un proceso de investigación, es decir, no puede considerarse como algo impuesto o sin un debido fundamento” (p. 14), esto requiere el diálogo entre los actores considerando la historia, tradiciones y costumbres.

Es relevante aclarar que en Colombia para el caso de la educación básica se cuenta con planes de estudio definiendo áreas fundamentales y optativas consideradas en el artículo 23 de la Ley 115 de 1994. Sin embargo, para el caso de la EM al no ser un nivel obligatorio, carece de directrices claras, existiendo vacíos en la Ley general de educación. Al respecto OCDE y MEN (2016) especifican:

Dicha ley carece de claridad en lo concerniente a las diferencias entre la educación media y la educación básica, particularmente su función como puente hacia el trabajo, la continuación del aprendizaje y una vida adulta productiva. Además, la legislación en los últimos 20 años no ha sido modificada para reflejar las nuevas demandas de educación media creadas por el aumento en el número de matrícula y el desarrollo socioeconómico. Como resultado, la mayoría de los estudiantes, padres de familia y maestros consideran la educación media como una etapa opcional de la educación básica secundaria con un valor limitado y uso específico. (OCDE y MEN, 2016, p. 217)

En este sentido, los estudiantes de EM colombianos no están logrando alcanzar las competencias necesarias para trabajar o seguir estudiando; por lo que debe enfatizarse en la generación de propuestas para el diseño curricular desde y para los actores y las realidades concretas, garantizando coherencia interna entre los elementos que conforman la experiencia de formación que, además, contemple una sensibilización sobre el cambio climático o la protección del medio ambiente. Para el caso de los estudiantes de la EM se plantea la posibilidad de hacer servicio social obligatorio, prestando apoyo en procesos de EA, contemplados en el artículo 7 del decreto 1743 de 1994, que institucionaliza el PRAE, con el ánimo de incluirlo en el PEI en el marco de diagnósticos ambientales locales, regionales y nacionales.

Consecutivamente, en el año 2002 el Consejo Nacional Ambiental aprueba La Política Nacional de Educación Ambiental formulada entre el Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el MEN (2002) la cual plantea la inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal en los currículos de la EM, “a través del fortalecimiento de los PRAES, grupos ecológicos, grupos de ciencia y tecnología, redes de trabajo, servicio social obligatorio, bachillerato técnico en agropecuaria, ecología y medio ambiente y programas para grupos poblacionales especiales”(MINAMBIENTE, 2002, p. 69)

Bajo este panorama normativo, es importante reconocer el enfoque de formación por competencias, el cual según Vargas (1998) fue planteado como una tendencia de la globalización que propicia cambios en la institucionalidad e instrumentaliza la formación profesional para aumentar la empleabilidad y elevar las condiciones de productividad y competitividad, considerándolos imprescindibles para acrecentar el grado de desarrollo de un país (p. 49), con la finalidad de aclarar la forma como se conciben las competencias con un enfoque ambiental.

La anterior noción de enfoque de formación por competencia, genera desafíos importantes, dado que se plantea desde la gestión y es aplicada en el ámbito educativo para alcanzar los objetivos planteados por el gobierno nacional, en el marco de unos acuerdos internacionales neoliberales, los cuales riñen con las condiciones propias de los contextos locales.

Esta visión de competencias para el cumplimiento del desarrollo sostenible, es criticada y abordada por otros enfoques como el de la educación para la sostenibilidad, incorporando valores como justicia, equidad, integridad y honradez (Cebrián y Junyent, 2014). Teniendo claro lo anteriormente expuesto, las competencias ambientales en esta investigación, reconocen la importancia del desarrollo humano y comparten la visión de

Mora (2015) de comprenderlas desde la diversidad cultural, y la educación ambiental crítica, direccionada hacia una educación para la sustentabilidad ambiental (pp. 194-195)

A continuación, la tabla 9, sintetiza las competencias ambientales consideradas, para posteriormente relacionarlas con las políticas de la educación media y definir los encuentros existentes.

Tabla 9.

Competencias ambientales

Competencia ambiental	Definición
Conocer	conceptual/factual (relacionado con la praxis: acción/reflexión), del saber ambiental, teniendo en cuenta la construcción individual y la estructura social del conocimiento para la comprensión y solución de problemas reales de la relación sociedad/naturaleza
Emocional	como inteligencia para el cuidado, la empatía y la compasión ligados inseparablemente al amor y la belleza, que reconocen y respetan los valores y racionalidades de otros pueblos y culturas.
Valorar	(responsabilidad/ética) para pensar en términos de conflictos de valores y dilemas morales. En el uso responsable de normas, valores, actitudes, creencias, que guían nuestra percepción, pensamiento, decisiones y acciones. Reconociendo lo sagrado y los bienes comunes como fuente última de valores (aceptando la relación: sacralizado /secularizado de la naturaleza).
Pensar sistémico	complejidad/interconectividad de nuestro mundo posibilitando pensar las incertidumbres en términos de sistemas, reconociendo y comprendiendo los procesos no lineales en el tiempo y el espacio.
Pensamiento crítico	para identificar y generar alternativas, superando las dependencias, en pro del logro de la autonomía y la valoración de las identidades en el respeto a la diversidad, como reacción al colonialismo e imperialismo del conocimiento. Tomando postura frente a las distintas visiones y tensiones persistentes del desarrollo y la sustentabilidad ambiental
Epistemología política	permita comprender el papel del conocimiento en la toma del poder, redireccionando la ciencia hacia y con la gente, para el cambio cultural en la relación: antropocentrismo/biocentrismo/cosmocentrismo; cuestionando la creciente brecha norte/sur frente al papel de las ciencias de la modernidad y su articulación al modelo de desarrollo productivista/consumista entrelazada con la

Competencia ambiental	Definición
Acción	globalización económica, permitiendo opciones al papel de las ciencias en la cultura y la necesidad de alternativas al desarrollo. es el proceso en que todas las otras competencias se combinan en creaciones, participación y cooperación significativas, para la participación en procesos comunitarios que promuevan la sustentabilidad ambiental.

Fuente: Elaboración propia (2022) basado en Mora (2015, p. 195)

Según lo anterior, puede inferirse que las políticas de la educación media en Colombia, se enfocan en desarrollar las siguientes competencias ambientales: 1) Conocer: A partir del derecho que tienen las personas para formarse en lo referente a la protección del ambiente y la preservación de los recursos naturales, 2) Emocional: desde el reconocimiento y respeto de los valores, culturas y racionalidades a tener en cuenta en el planteamiento de los PRAES y 3) Valorar: Abordando el uso responsable de normas, actitudes y creencias, que guían las percepciones, pensamientos, decisiones y acciones a considerar en los PRAES de las instituciones educativas.

Para concluir, se pone de manifiesto el reto que tiene el país en el fortalecimiento de las competencias ambientales “pensamiento sistémico”, “pensamiento crítico”, “epistemología política” y “acción” en la inclusión de políticas educativas articuladas con currículos contextualizados.

Con respecto a los currículos, Orduz (2014) plantea que existen serias dificultades en cuanto a la implementación de las políticas públicas, debido a que carecen de argumentos curriculares y didácticas pertinentes que; además, deben ser visibles desde el sistema educativo. Se requiere entonces, contribuir al cambio cultural desde el desarrollo de currículos propios, emergentes de las necesidades socio-ambientales regionales y locales, priorizados en procesos de participación ciudadana de los actores considerando la historia del contexto y respondiendo con acciones concretas a la mitigación de la CA.

3.3.1.2 Las competencias ambientales y su relación con la educación en cambio climático.

El segundo apartado se construyó como categoría emergente de la tesis y se centra en las competencias ambientales y su relación con la educación en cambio climático. Al respecto Fraile Fonseca (2021) plantea que es fundamental el reconocimiento de las competencias en educación ambiental asociadas al ser, conocer y saber hacer, para promover el enfoque hacia procesos de mitigación y adaptación al cambio climático con el objetivo de desarrollar estrategias como la transversalización curricular y el desarrollo de los PRAE (p. 6)

A continuación, la tabla 10 muestra las competencias ambientales enunciadas en el apartado anterior y relaciona los aspectos a considerar en el enfoque hacia el abordaje de la ECC.

Tabla 10.

Competencias ambientales y su relación con la ECC

Competencia ambiental	Relación con la Educación en Cambio Climático
Conocer	Desde el aumento del conocimiento y formación en saberes respecto al cambio climático, considerando la construcción individual y colectiva, direccionadas al cambio de los patrones de producción y consumo en la estructura social del conocimiento para la comprensión y solución de problemas reales de la crisis ambiental.
Emocional	Contempla la inteligencia para el cuidado de los ecosistemas y la capacidad de tomar decisiones desde la empatía y los valores, para fomentar una mejor calidad de vida.
Valorar	Pensar en términos de conflictos de valores y dilemas morales con lo que respecta a los patrones de producción y consumo. El uso responsable de normas, valores, actitudes, creencias, que guían nuestra percepción, pensamiento, decisiones y acciones climáticamente inteligentes.
Pensar sistémico	aceptando la relación con los bienes comunes, como fuentes de valores Desde el análisis de la crisis ambiental, contemplando los elementos del problema, poniendo en práctica las competencias ambientales enuncias y cuestionando los grupos de poder que incitan al modelo económico

Competencia ambiental	Relación con la Educación en Cambio Climático
Pensamiento crítico	<p>consumista. Se interrelacionan los factores sociales, culturales, políticos y económicos para la adaptación y mitigación del cambio climático</p> <p>Generar alternativas de solución frente al fenómeno de cambio climático, desde la valoración de las identidades y el respeto a la diversidad. Tomando postura frente a las distintas visiones y tensiones persistentes del desarrollo y la sustentabilidad ambiental</p> <p>Comprender el papel del conocimiento climático en la toma del poder, redireccionando la ciencia hacia y con la gente, para el cambio cultural en la relación:</p>
Epistemología política	<p>antropocentrismo/biocentrismo. Cuestionar la creciente brecha norte/sur frente al papel de las ciencias de la modernidad y su articulación al modelo de desarrollo productivista/consumista responsable del aumentar los GEI entrelazada con la globalización económica, permitiendo opciones al papel de las ciencias en la cultura y la necesidad de alternativas al desarrollo.</p>
Acción	<p>Ejecución de acciones de empoderamiento concretas tendientes a la mitigación y/o adaptación al fenómeno de cambio climático</p>

Fuente: Elaboración propia (2022)

Estas competencias ambientales dirigidas a la educación en cambio climático tienen cabida y aplicabilidad, acorde a lo planteado en el Plan Decenal de Educación de Colombia 2016-2026, en la búsqueda de currículos y competencias direccionadas a la conciencia y cuidado del ambiente para su fomento y contemplación (p. 43). Resulta importante, considerar desde esta visión la epistemología y posibles rutas metodológicas de la ECC en la educación media, para mitigar la crisis ambiental desde el fomento de estas competencias ambientales, estas cuestiones se desarrollan en la siguiente categoría de análisis.

3.3.2 Categoría 2. Diálogo entre la política pública de la educación media en Colombia y las voces de los actores de la Orinoquía colombiana para la implementación de la ECC.

A nivel internacional, la Unión Europea (1992) en el artículo 6 de la CMNUCC, considera la educación, formación y sensibilización de públicos sobre el CC y sus efectos,

por lo que los países miembros adquieren el compromiso de elaborar y aplicar programas de educación en todo tipo de públicos, incluyendo la educación formal, en la búsqueda de acciones concretas que contribuyan a la mitigación y adaptación al fenómeno de CC.

Colombia al ser una de las partes, en el marco de la segunda comunicación nacional de cambio climático expide la ENESFP, en el desarrollo estratégico de la propuesta, MINAMBIENTE (2010) plantea “incentivar la inclusión de los temas de cambio climático en la educación formal básica, media, técnica y superior, al igual que en la educación no formal e informal.” (p. 40) Se responsabilizó al MEN esta tarea, debido a su misionalidad, para incorporar desde la base del currículo, hasta el nivel superior, elementos de CC para crear conciencia desde la escuela e incidir en la transformación cultural que debe darse, producto de las transformaciones que sufrirán los territorios a nivel climático.

En este sentido, el DNP (2012) en el CONPES 3700, estableció que:

Las políticas, planes, programas, regulaciones, estrategias e intervenciones desarrolladas en el marco de la Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia y en el desarrollo de sus componentes, deberán incorporar los lineamientos de la Política Nacional de Educación Ambiental y la Estrategia Nacional para la Educación, Sensibilización y Educación de Públicos sobre Cambio Climático. (p. 57)

Es así, como al evaluar los avances en lo enunciado, IDEAM et al (2017) en la tercera comunicación nacional de CC, aseguran que han sido mínimos los alcances de esta estrategia, afirmando que solo el 14% de la población de contextos de educación formal ha sido beneficiada de acciones relacionadas con la implementación de la ENESFP. Además, el PNUD (2018) al evaluar la estrategia, señala como principal

debilidad el presupuesto y la falta de recursos humanos para la investigación y divulgación.

Es relevante mencionar, que MADS en conjunto con la UNAL (Sede Medellín) expiden una guía orientada a los maestros con propuestas para que el tema del CC se incorpore al currículo y en los PRAE de acuerdo al contexto y las problemáticas particulares del territorio. Al respecto MINAMBIENTE Y UNAL (2017) señalan que:

Actualmente las estrategias que se están liderando desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), se enfocan al desarrollo urbano y rural resiliente al clima y bajo en carbono, además, del manejo de los ecosistemas y sus servicios para mejorar la resiliencia al clima y la mitigación de gases efecto invernadero. (p. 12).

Es así, como se describe una posible ruta para que los docentes puedan construir un PRAE participativo con la comunidad educativa. Además, se plantea una propuesta de transversalización de la ECC en las áreas obligatorias a considerar en el currículo. Se establece que, para definir las dimensiones de trabajo, debe iniciarse el recorrido por las potencialidades del territorio para liderar procesos de adaptación al CC y mitigación de GEI.

Cabe destacar, que el DNP (2018) expidió en CONPES 3918 con la estrategia para la implementación de los ODS en Colombia, refiriendo que:

Colombia se ha destacado por liderar la implementación de agendas como la de los ODS, las alianzas por el cambio climático y la adopción de estándares mundiales como los desarrollados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). A través de los ODS, el país tiene el reto de avanzar sobre metas concretas y consolidar avances en materia de pobreza, educación y protección del medio ambiente, entre las principales. (p. 3)

Finalmente, se ponen de manifiesto las recomendaciones en esta temática, producto del informe de la misión internacional de sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación, como mecanismo para mejorar la capacidad científica sobre el conocimiento e investigación en materia de los recursos hidrobiológicos marino-costeros, insulares y continentales (en adelante RHMCI), CC y cambio ambiental global-CAG, se proponen:

Estrategia 1. Participación: se orienta a incentivar el desarrollo de mecanismos y espacios de participación que motiven el reconocimiento e importancia de estos recursos y del medio en el que habitan.

Estrategia 2. Formación, investigación y gestión de la información: esta estrategia se orienta a fomentar y desarrollar acciones de investigación y de manejo de la información relacionada con los RHMCI y el CC+CAG, por parte de entidades y personas públicas o privadas, de tal forma que aporten a la comprensión del Estado y a la evolución del recurso hídrico en el país, para lograr el buen manejo del recurso y para divulgar la información más relevante sobre el cambio climático y sus efectos en Colombia. (UNIANDES et al. 2019, p.233)

A modo de conclusión, se destaca que, aunque la ENESFP existe en el país desde hace una década, no ha habido una efectiva divulgación, ni apropiación por parte del sistema educativo formal, es así como la tendencia se ha enmarcado en la invisibilización de las voces de los actores locales. Actualmente, las pocas acciones que se han llevado a cabo han sido lideradas por el MADS, dejando ver la desarticulación existente con el MEN.

3.3.3 Categoría 3. Concepciones epistemológicas y metodológicas de la ECC en la educación media.

Al realizar un barrido teórico sobre las investigaciones internacionales donde convergen concepciones y desarrollo de la ECC en estudiantes de EM en el ámbito internacional, se destaca la inexistencia de estudios elaborados en el continente africano. Por otro lado, llama la atención la autoría de Edward Boyes y Martín Stanisstreet desde el año 1993 en aproximadamente la mitad de artículos citados, interviniendo en estudios desarrollados en Oceanía, Europa, América y Asia.

En el continente de Oceanía se rastreó un trabajo realizado en tres IES del estado Nueva Gales del Sur (en adelante NSW) al sureste de Australia, bajo la autoría de Boyes et al. (2009) cuyo objetivo fue identificar a través de un cuestionario cerrado los puntos de vista de estudiantes de secundaria y media australianos sobre el calentamiento global, desde las creencias, acciones y disposición para actuar ante este fenómeno. Como resultado se obtuvo la tendencia de llevar a cabo algunas acciones a favor del medio ambiente como apagar aparatos electrónicos en desuso o aquellas que integran bien en la práctica social como el reciclaje; mientras que para otras acciones el grado resultó menor que el esperado, dado las molestias en términos de confort que pueden ocasionarse para los beneficios personales, como por ejemplo la disminución de uso del transporte privado. Se concluye con el reconocimiento de la educación como medida potencialmente eficaz para algunas acciones y creencias, sobre la utilidad para cambios importantes en el comportamiento.

Para el caso del continente europeo, se registraron en Madrid y República Checa estudios realizados por Rodríguez et al. (2010) y Lehnert et al. (2019), centrados en identificar mediante un cuestionario cerrado la brecha existente entre conocimiento ambiental y comportamiento proambiental y la relación existente entre el grado de

intención de los participantes de actuar para mitigar el calentamiento global y lo que creían sobre la eficacia de esas acciones, independientemente de su creencia en el grado de efectividad. Se concluye que los estudiantes están dispuestos a realizar acciones que requieren pequeñas modificaciones en los patrones de comportamiento, como por ejemplo reciclar. Los jóvenes checos son mayormente escépticos sobre la utilidad de acciones sugeridas ubicándose entre los menos dispuestos a nivel internacional, dado que subestiman el papel del consumo personal, sin la obtención de un beneficio personal inmediato. Por otro lado, no están dispuestos a sacrificar la comodidad, conveniencia, tiempo y dinero, como por ejemplo aumentar el uso del transporte público. Se reconoce el papel de la educación en el cambio de las intenciones de los estudiantes, desde donde puede incentivarse una mayor predisposición para actuar con simpatía.

Bello et al. (2016), realizaron un estudio de representaciones sociales sobre CC en dos grupos de estudiantes de EM de Santiago de Compostela (España) y Veracruz (México), donde se reconoce la influencia antrópica frente al CC y se demuestra la construcción de diversos tipos de representaciones sociales, predominando en ambos grupos la que privilegia la información sobre los aspectos biofísicos del CC, además de percibir una visión lejana de sus afectaciones. Los autores concluyen que “La educación media es, un ámbito de socialización estratégico dado que en el currículum de este nivel se prevé, tanto en México como en España, el primer contacto sistemático y formal entre las personas y la ciencia del cambio climático”. (Bello et al, 2016, p. 11)

En el continente americano, Barros y Pinheiro (2013), concluyen que los jóvenes brasileiros tienen poco conocimiento, o conocimiento confuso, sobre el calentamiento global. Fernández et al. (2016) tomando como guía la epistemología de la complejidad de Edgar Morín, destacan el establecimiento de acciones responsables para el ejercicio de la ciudadanía planetaria entre los estudiantes de la EM, reconociendo que *los* “jóvenes se

conviertan en ciudadanos conscientes de sus opciones y compromisos sociales, éticos y políticos” (Fernández et al, 2016, p. 2)

En el caso de México, Calixto (2015) y Espejel y Flores (2015) identificaron desde las dimensiones de representaciones sociales de CC, algunas características que destacaron el campo de información con las ciencias naturales y evidenciaron actitudes favorables en torno a las acciones para reducir el CC. Se concluye, que la percepción de un ambiente desagradable influye para sensibilizar y concientizar para el cuidado y planteamiento de acciones para mitigar el deterioro ambiental.

Para el caso de EEUU, Stevenson et al. (2019) y Littrell et al (2020) estudiaron a través de la novela y el cine, la influencia de amigos y familia en las creencias personales y la construcción de la preocupación por el CC, concluyendo que aunque los adolescentes realizan la construcción de aceptación en forma individual, la presión de grupo también es importante en los comportamientos adoptados por los jóvenes, permitiendo reconocer la responsabilidad individual y colectiva en la participación en acciones de mitigación.

En cuanto a antecedentes hallados en el continente asiático, Boyes et al. (2008), Chhokar et al. (2011), Ambusaidi et al. (2012) y Jackson y Pang (2017) identificaron las creencias de las acciones que los jóvenes consideraban ayudaban a reducir el calentamiento global. Los resultados permiten afirmar que los jóvenes exhibieron altos niveles de preocupación por el CC y gran voluntad de actuar a favor del medio ambiente contra el calentamiento global, con un compromiso mucho mayor al de los estudiantes de España y Australia. Además, resaltan el requerimiento de más educación y legislación como alternativa de solución al CC.

La Comisión Europea (2020), en un estudio realizado en América Latina, en materia de AEC afirma que:

Nuestra juventud está marcando la pauta, exigiendo respuestas concretas y acción inmediata, y debemos no sólo escuchar sus reclamos sino dar herramientas concretas para empoderar a las personas que asuman roles de liderazgo. La Acción para el Empoderamiento Climático está llamada a legitimar la acción climática, a garantizar el impulso a las políticas climáticas, la participación y el respaldo de las personas, que serán las primeras afectadas por los efectos del cambio climático. (Comisión Europea, 2020, p. 9)

Puede concluirse que a nivel internacional el nivel de creencias y alfabetización científica es variable entre los estudiantes de EM, se resalta en los estudios la importancia en la participación de todos los actores que forman parte de la realidad de cada país, para garantizar la apropiación de efectivas acciones climáticas que garanticen transformaciones profundas desde la escuela frente al CC.

Para el caso de Colombia, existen grandes desafíos, Rozo y Martínez (2018) resaltan la escasa formación de docentes de la EM, desde la acción sociopolítica y ambiental que puede desarrollarse a partir del tratamiento de la cuestión sociocientífica del CC. Por otro lado, Angarita, et al. (2010) presentan una propuesta didáctica para abordar el CC en una IE de Bogotá, desde el club de ciencias y las clases cotidianas.

Finalmente, en la región OC, se halló solo un artículo de Cortés y González (2017), en el municipio de Villavicencio, centrados en las dificultades de transversalizar la dimensión ambiental en el currículo. Las autoras concluyen, que el PRAE tiene limitaciones metodológicas debido a la ausencia de un nuevo modelo pedagógico institucional emancipador que garantice fortalecer los conceptos ambientales y transformar la EA en los planes de área. Bajo esta apuesta investigativa, las temáticas asociadas al CC, deben fortalecerse de los PRAE.

Lo anterior, permite afirmar que este campo investigativo es muy pobre en el territorio nacional y los estudios son cimentados en muestras mínimas de participantes. Además, la ECC sigue abordándose desde la EA, negando la posibilidad de apertura como nuevo campo investigativo, tendiente a acciones concretas en el presente, para el mejoramiento climático.

Capítulo 4: Marco Metodológico

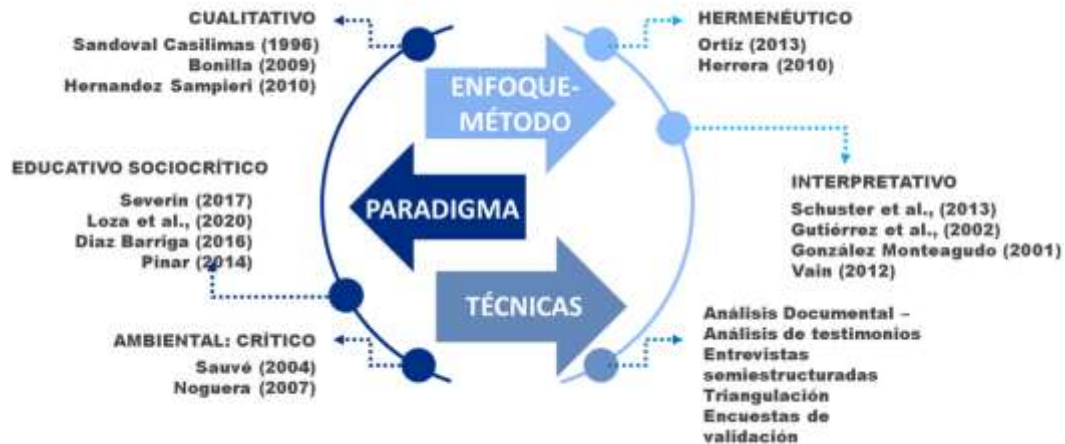
Este capítulo presenta la propuesta del desarrollo metodológico de la tesis doctoral, el cual permitió responder la pregunta que orientó esta investigación: ¿Qué abordaje se debe hacer al proceso educativo de la EM para la implementación de la ECC en la OC? Por otro lado, desarrolló el logro del objetivo general: analizar el proceso educativo de la educación media en la Orinoquía Colombiana para hacer aportes a la implementación de la educación en cambio climático.

Se retomó el supuesto de la investigación planteado, soportado en que la implementación de la educación sobre el cambio climático en la educación media de la Orinoquía colombiana, ayudaría a gestar una cultura de reconocimiento de los efectos del mismo, para la protección del recurso hídrico en la región.

Con base en lo anterior, se plantea la propuesta metodológica implementada en el desarrollo de la investigación en la figura 18.

Figura 18.

Metodología del proyecto de investigación

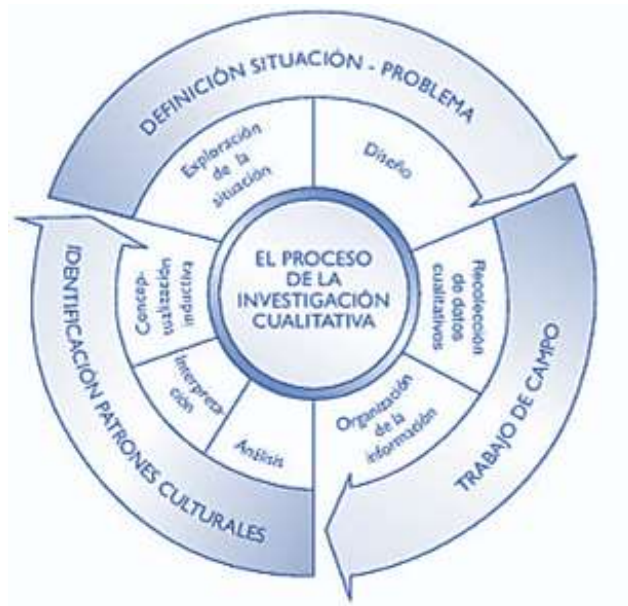


Fuente: Elaboración propia (2022).

4.1. Paradigma de investigación

La tesis doctoral se ubicó dentro del paradigma cualitativo que, según Sandoval Casilimas (1996), tiene la intencionalidad de comprensión de “la realidad social como fruto de un proceso histórico de construcción visto a través de la lógica y sentir de los protagonistas” (p. 11). En este sentido, se considera clave el paradigma cualitativo para investigar los fenómenos que ocurren en los contextos escolares, así como son cruciales las palabras habladas o escritas de los actores, la conducta observable y los sentires manifestados para el empoderamiento de acciones climáticas.

Desde esta lógica, Bonilla (2009) plantea que la estrategia de investigación cualitativa es de tipo inductiva, otorgando gran importancia al ejercicio de observación y exploración en la realidad. Esto implicó, para el caso de este trabajo, recoger información, identificar parámetros, organizar y diseñar. Estos elementos se plasman en la figura 19, donde se busca “caracterizar la dimensión intersubjetiva de la realidad, es decir, describir desde la perspectiva de quienes son los actores en ella” (Bonilla, 2009, p. 39)

Figura 19 *Lógica de la investigación cualitativa.*

Fuente: Bonilla, E. (2009, p. 39)

Estos elementos descritos, de acuerdo a Hernández Sampieri et al., (2010), permiten la comprensión de las situaciones o eventos desde los marcos de interpretación culturales y sociales, teniendo como características la flexibilidad y la maleabilidad (p. 10). Estas características de la investigación cualitativa requieren la perspectiva del contexto desde lo histórico, geográfico, social, cultural, político, natural y económico; en este caso, enfocados a la región Orinoquía colombiana para el análisis de la crisis ambiental, lo que requirió definir un enfoque educativo sociocrítico y otro ambiental crítico dado el corte de la investigación.

4.2. Enfoque investigativo

La postura filosófica y epistemológica que asumió la investigadora por la naturaleza del trabajo está ubicada en el marco de la interpretación de documentos y testimonios que suponen establecer un significado de las palabras y los contextos para darle un sentido a los elementos y actores de la investigación; por ello, se ubicó dentro del enfoque hermenéutico, el cual según Ortiz (2013) consiste en observar el fenómeno, darle

un significado y a través de él lograr una contribución y Herrera (2010) afirma que la experiencia hermenéutica se relaciona con la interpretación inherente al ser humano, lo cual requiere una comprensión básica del mundo (p.125); por lo anterior, fue en medio de la interpretación y la comprensión de las acciones, los discurso, los textos y sus protagonistas, que en la investigación emergió la necesidad de incorporar la ECC en la educación media de la Orinoquía colombiana, con el fin de mitigar de la crisis ambiental.

Esta tesis doctoral consideró la interpretación desde la historicidad de la comprensión de los fenómenos actuales de la crisis ambiental; dicha comprensión asoció el significado que tuvo para los actores las percepciones del cambio climático y la ECC referenciando las acciones de mitigación que pudieran tejerse desde el sistema educativo de la EM, la interpretación permitió llegar a los resultados de la investigación, articular los resultados del análisis documental y contrastarlos con el análisis de los testimonios de los actores, pertenecientes a la educación media de la Orinoquía colombiana, que participaron en la investigación.

4.3. Método de Investigación:

El método de investigación adoptado fue el interpretativo, el cual se concentra en el análisis de los significados de las acciones humanas y de la vida en sociedad, según Schuster et al. (2013):

Se centran en la descripción y comprensión de lo que es único y particular del sujeto más que en lo generalizable; aceptando que la realidad es múltiple, holística y dinámica. Pretenden llegar a la objetividad en el ámbito de los significados, usando como criterio de evidencia el pacto intersubjetivo en el contexto educativo. Acentúan la interpretación y la comprensión de la realidad educativa desde los significados de las personas involucradas y estudian sus intenciones, creencias, motivaciones y

otras características no directamente manifiestas ni susceptibles de experimentación. (p. 121)

A saber, Gutiérrez et al., (2002) afirma que “la investigación interpretativa representa una de las tendencias contemporáneas más reveladoras para el entendimiento del significado de los hechos sociales, culturales, jurídicos, arqueológicos, etnográficos, médicos, psicológicos o educativos.” (p. 533), lo que valida la iniciativa de retomar este método; y en esta misma línea González Monteagudo (2001) plantea que el enfoque de la investigación interpretativa se caracteriza por ser “abierto, emergente, inductivo, holístico e implicativo” (p.227) estas características permiten tener una mayor flexibilidad y entendimiento en el abordaje del concepto de la realidad propia del objeto de estudio, como algo construido. En ese sentido, los documentos y testimonios se analizaron desde la pretensión de proponer un saber desde lo causal, comprendiendo las realidades propias del contexto educativo.

Al respecto Vain (2012) argumenta que “esto es construir un saber, a partir de lo que los sujetos implicados y las prácticas sociales piensan acerca de sí mismos y de esas prácticas” (p. 44). Para esta tesis doctoral, desde el método interpretativo aplicado en un contexto educativo, se convoca a la comprensión del fenómeno desde las voces de los actores vinculados con la educación media para la construcción de una propuesta que apunte a la mitigación de la crisis ambiental y los efectos del cambio climático, que constituyen una amenaza al recurso hídrico, la biodiversidad y los recursos naturales; impactando además los sistemas: económico, político, social y cultural. A continuación, se presenta la población que se tuvo en cuenta para el desarrollo de la investigación:

4.4. Población participante de la Investigación

La población de estudio se centró en profesionales expertos, encargados de los proyectos ambientales escolares PRAES o iniciativas de educación en cambio climático

de las 4 secretarías de Educación de los municipios cabecera que constituyen la Orinoquía Colombiana (Villavicencio, Yopal, Arauca y Puerto Carreño), las dos Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción en el territorio (CORMACARENA y CORPORINOQUIA), docentes y estudiantes de la educación media, pertenecientes a Instituciones Educativas ubicadas en los municipios mencionados.

Dado que la población incluyó algunos estudiantes menores de edad, se hizo necesario el uso de consentimientos informados a padres de familia y acudientes, contemplando los aspectos éticos, los cuales se amplían en el siguiente apartado.

A continuación, la tabla 11 especifica las entidades que se vincularon a la investigación, los actores, el criterio de selección y el número de participantes.

Tabla 11.

Actores vinculados a la investigación

Entidad	Actor (criterio de selección)	N° de participantes
Secretarías de Educación		
SE Villavicencio		1
SE Yopal	Profesional encargado de los	1
SE Arauca	PRAES y/o iniciativas de ECC	1
SE Puerto Carreño		1
Corporaciones Autónomas Regionales		
CORMACARENA (Villavicencio)		1
CORPORINOQUIA (Sede principal-Yopal)	Profesional encargado de los	1
CORPORINOQUIA (Dirección territorial Arauca)	PRAES y/o iniciativas de ECC	1
CORPORINOQUIA (Dirección territorial Vichada)		1
Docentes		
IE Villavicencio		1
IE Yopal	Docente de la EM encargado de	1
IE Arauca	los PRAES y/o iniciativas de ECC	1
IE Puerto Carreño		1
Estudiantes		
IE Villavicencio		4
IE Yopal	Estudiante de la EM en la OC	4
IE Arauca	(10° Y 11°), aceptación de la	4

Entidad	Actor (criterio de selección)	N° de participantes
IE Puerto Carreño	invitación y entrega del consentimiento informado.	4
Total, participantes		28

Fuente: Elaboración propia (2022)

4.5. Aspectos éticos

El presente apartado, tiene como finalidad explicar el manejo de los testimonios, los cuales se obtuvieron con la autorización de las Instituciones vinculadas con la tesis, una vez fueron invitadas a participar en una carta de presentación donde se explicó el objetivo de la investigación y se garantizó que la información compilada solo sería utilizada para estos fines investigativos y que sería protegida en cumplimiento del decreto 1377 del 2013, reglamentario de la Ley 1581 del 2012 que constituye el marco general de la protección de los datos personales en Colombia. Fue así como se enviaron los enlaces de la entrevista semiestructurada organizada en un formulario de Google y para el caso de los menores de edad se solicitó el diligenciamiento de los consentimientos informados, por parte de los padres de familia y/o acudientes, explicando que los datos relacionados con la privacidad e integridad propia serían manejados en forma confidencial bajo los criterios éticos y deontológicos estipulados en la Ley 1098 de 2006 Código de la infancia y adolescencia.

4.6. Técnicas para la recolección de información

4.6.1. Análisis documental

El análisis documental llevado a cabo en la presente investigación, comparte la visión propuesta por Dulzaides y Molina (2004), quienes afirman que a través de una serie de operaciones intelectuales se describen y representan documentos de manera unificada y sistemática, facilitando su recuperación. En el desarrollo de las fases se realizó el procesamiento analítico, sistematizando en tablas de metarreferencia que incluían datos bibliográficos de importancia, para posterior interpretación de la información de las políticas,

planes, programas, proyectos, artículos y tesis doctorales, codificando y categorizando a la luz de los objetivos de investigación, a través del software Atlas. Ti 9.0.

El análisis estuvo basado en la interpretación de documentos normativos, para el desarrollo del objetivo específico 1) Identificar desde la política educativa colombiana de la EM, los lineamientos para la implementación de la ECC, se incluyeron 3 acuerdos internacionales, 23 documentos nacionales, departamentales y 4 planes municipales; en caso del objetivo específico 3) Trazar la ruta epistemológica de la ECC e identificar sus aportes para la mitigación de la crisis ambiental, se tuvieron en cuenta 10 documentos de epistemología ambiental, los análisis emergentes del objetivo específico 1 y los análisis de testimonios del objetivo específico 2.

Lo primero que se realizó fue la compilación de documentos, a través de portales institucionales y diversas bases de datos, el criterio de selección correspondía a que estuvieran en la ventana de observación de los últimos 30 años (1992-2022) y que abordaran la educación en cambio climático en la educación media. Luego se organizó la información en las tablas de metarreferencia y se hizo una primera identificación primaria de las categorías a abordar; esto permitió organizar los documentos, compararlos y comprender las posturas y significados frente al objeto de estudio.

Posteriormente, mediante el software Atlas.Ti 9.0 se hizo la segmentación por descriptores y se codificó la información mediante la lectura de cada documento, garantizando un análisis de calidad y validez. Finalmente, se realizó el análisis de las categorías establecidas y la identificación de las categorías emergentes.

4.6.2. Análisis de testimonios

Esta tesis doctoral comparte la visión de Delgado (2006) al concebir el análisis de testimonios como la narración de los hechos que los sujetos realizan y la relación que estos

tienen frente al significado de un hecho histórico, cuya revelación se ve permeada por los valores, actitudes y creencias de los sujetos (p. 8).

Para esta investigación, las percepciones del cambio climático y la educación en cambio climático presentes en los testimonios de los actores entrevistados vinculados a la educación media constituyeron el acervo de comprensión de los significados desde las complejas interrelaciones culturales, los cuales según Llona (2012) deben ser interpelados evitando tratarlos como discursos autoevidentes (p. 33).

El análisis a partir de los testimonios, basados en la interpretación realizada a las entrevistas aplicadas, permitió identificar importantes aportes en la construcción de la ruta epistemológica de la educación en cambio climático e identificar su vinculación a la mitigación de la crisis ambiental.

Para ello, se recopiló la información mediante un instrumento de entrevista aplicado de manera virtual a los 28 actores mencionados en el apartado de la población participante en la investigación, posteriormente los testimonios se transcribieron y codificaron en el software Atlas.ti 9.0 y de acuerdo a las categorías emergentes se organizaron las tablas de metarreferencia para identificar las percepciones frente al cambio climático y la educación en cambio climático.

Este proceso fue desarrollado durante el año 2021 y primer trimestre del 2022. La información correspondiente al instrumento de entrevista se amplía a continuación en el siguiente apartado.

4.6.3. Entrevistas semiestructuradas

Considerando la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia del COVID-19 y el aislamiento social obligatorio, las entrevistas semi estructuradas fueron realizadas en línea, mediante un formulario de Google. Al respecto, Ardèvol et al., (2006) plantean que

estas prácticas de etnografía virtualizadas hacen parte de una “nueva forma de sociabilidad” donde se contemplan “efectos desinhibidores y democratizadores” (p. 73)

Dado que, el objetivo de la entrevista fue identificar las percepciones del cambio climático y la educación en cambio climático de los expertos y estudiantes vinculados a la educación media de los municipios cabecera en la Orinoquía colombiana, se elaboró un instrumento de entrevista para expertos (funcionarios de las SE, las CAR y los docentes, que tuvieran vínculo con el PRAE o programas de ECC) (anexo 1) y otro instrumento de entrevista dirigido a estudiantes de grados décimo y undécimo de la OC (anexo 2), los cuales adaptaron algunas preguntas de la primera encuesta nacional de percepción pública del cambio climático en Colombia, dada a conocer en la tercera comunicación del CC, liderada por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), el IDEAM y el PNUD (2016).

Ambos instrumentos de entrevista, contemplaron tres secciones a saber: 1) información e interés frente al CC, 2) Actitudes y valoración frente al CC y 3) Educación en CC. Esta información, fue organizada en formularios de Google, para permitir la interacción virtual con los participantes que aceptaron la invitación formal realizada mediante carta del doctorado, para participar en la investigación. Las preguntas que conformaron las guías de entrevista, pueden ser consultadas en los siguientes enlaces:

Enlace instrumento de entrevista a expertos:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdBgcTTsDI3qWTAnwRQixCf-uzH7f9ZyVESgn3u36s1EPvXlq/viewform?usp=sf_link

Enlace instrumento de entrevista a estudiantes de grados décimo y undécimo:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSclkdvsIMwwfIB1-gKjwMQUuQw4rgRAU31AgTk1BOwZo6QPNA/viewform?usp=sf_link

Los menores de edad participantes realizaron la entrega de los respectivos consentimientos informados (anexo 3), para proceder al análisis de los resultados obtenidos.

4.6.4. Instrumento de validación

Una vez generada la propuesta de transversalidad curricular para la educación media de la Orinoquía colombiana dirigida a la implementación de la ECC, el producto fue sometido a un proceso de validación por 10 expertos en temas de educación, educación ambiental o temas ambientales. Dicha validación, se realizó mediante una encuesta en línea, conformada por tres preguntas cerradas y una abierta:

- A. El documento “Aportes de la investigación: *Propuesta de Transversalidad Curricular Para La Educación Media De La Orinoquía Colombiana Para La Implementación De La Educación en Cambio Climático*”, ¿cumple con el propósito definido?
- B. ¿Considera que la propuesta de transversalidad curricular para la educación en cambio climático en la OC, es adecuada y aplicable?
- C. ¿La aplicación de la *Propuesta de Transversalidad Curricular Para La Educación Media De La Orinoquía Colombiana Para La Implementación De La Educación en Cambio Climático*, ayudará a mitigar los efectos del cambio climático?
- D. ¿Qué comentario hace a la propuesta?

Para la investigadora este aspecto tuvo gran relevancia, debido a que como lo plantea Robles y Rojas (2015) “el juicio de expertos es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación” (p. 125). De acuerdo a ello, fue clave la opinión de expertos informados con trayectoria y reconocimiento en el tema.

El siguiente acápite describe las cuatro fases de investigación que permitieron aportes al diálogo entre el currículo y la crisis ambiental, teniendo en cuenta las responsabilidades constitucionales y sociales que desde la escuela se deben potenciar

como parte del ejercicio reflexivo, crítico y hermenéutico en pro de la preservación ambiental.

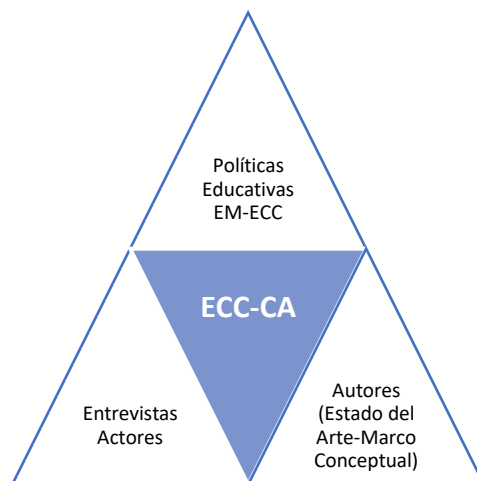
4.7. Triangulación de la información

Sistematizar la información y organizarla para los análisis mediante la triangulación de la información, acorde a Cohen y Manion (1990) implica que las técnicas triangulares procuran explicar la complejidad y riqueza del comportamiento humano desde varios puntos de vista, usando datos de corte cualitativo o cuantitativo (p. 331).

Para el caso puntual de esta tesis, que adoptó el paradigma cualitativo, con un enfoque metodológico hermenéutico y el método interpretativo, se hizo necesario triangular la información obtenida en las tablas de metareferencia, producto de los análisis documentales de las políticas educativas de la educación media y la educación en cambio climático, el estado del arte y marco conceptual y los análisis de testimonios obtenidos en el desarrollo del objetivo específico 2, lo anterior se esquematiza en la figura 20:

Figura 13.

Triangulación de tablas de metareferencia



Fuente: elaboración propia (2022).

4.8. Fases de Investigación

Las fases del proceso investigativo permiten determinar la ruta metodológica y orientar el desarrollo del trabajo. A continuación, la tabla 12 explica las fases de investigación metodológicas, llevadas a cabo para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Tabla 12.*Fases de la investigación*

Fases	Objetivo	Instrumentos	Método de análisis
1- compilación de documentos	Buscar y recolectar documentos normativos y académicos en la ventana de observación comprendida entre 1992-2022 a fin de focalizar el tema de investigación, poner en evidencia su importancia e identificar tensiones, vacíos y categorías emergentes que validaron esta investigación.	Tablas de metarreferencia Software Atlas.ti 9.0	Análisis documental
2-recolección de información	Aplicar instrumentos seleccionados para la recuperación de la información. Esta fase implicó la concertación de tiempos con los participantes para conocer sus percepciones y aportes sobre el CC, la ECC y sus aportes para la mitigación de la crisis ambiental de la OC. Aplicar instrumento de validación para avalar los aportes de la investigación para la transversalidad curricular de la educación media en la OC avizorando su posible aplicación y contribución a la mitigación de la CA desde el sector educativo en la región.	entrevistas semiestructuradas encuestas de validación	Análisis documental Análisis de testimonios
3- categorización y análisis	Esta fase de la investigación, se dio de manera paralela a la recolección de la información, la cual empezó a ser transcrita y categorizada haciendo uso del software Atlas Ti versión 9.0. Además, se utilizaron tablas de meta	Tablas de metarreferencia Software Atlas.ti 9.0	Análisis documental

Fases	Objetivo	Instrumentos	Método de análisis
	referencia, validadas por Hernández De La Torre y González (2020) para tesis doctorales en el análisis sistemático de la información y construcción del conocimiento; las cuales posteriormente fueron trianguladas (Cohen y Manion, 1990).		
4- propuesta	<p>Construir la ruta epistemológica de la ECC con una mirada internacional, nacional y local, para su posible implementación en la EM.</p> <p>Diseñar una propuesta metodológica para la educación media de la OC que propicie la implementación de la ECC y que geste una cultura para la protección del recurso hídrico.</p>	<p>Tablas de metarreferencia</p> <p>Software Atlas.ti 9.0</p>	<p>Análisis documental</p> <p>Análisis de testimonio</p> <p>Triangulación de la información.</p>

Fuente: elaboración propia (2022)

Capítulo 5: Resultados y Análisis

Este capítulo presenta los resultados de cuatro momentos de investigación que obedecen a los cuatro objetivos específicos planteados e implican el desarrollo de algunas fases del proceso investigativo explicadas en el acápite anterior.

A continuación, la tabla 13 integra los objetivos específicos, momentos, fases, método de análisis e instrumentos implementados para el cumplimiento del objetivo general: Analizar el proceso educativo de la EM en la Orinoquía colombiana para hacer aportes a la implementación de la ECC; y resolver la pregunta de investigación que orientó el desarrollo de esta tesis: ¿Qué abordaje se debe hacer al proceso educativo de la EM para la implementación de la ECC en la OC?

Tabla 13.*Integración momentos y fases de la investigación*

Objetivos	Momento	Fases	Método de análisis/ instrumentos
OE1 Identificar desde la política educativa colombiana de la educación media, los lineamientos para la implementación de la educación en cambio climático.	1. Políticas internacionales, nacionales y regionales educativas de la EM para la implementación de la ECC	1. Compilación de documentos	Análisis documental Tablas de metarreferencia
	Fue apoyado en la compilación de documentos de 3 acuerdos internacionales, 23 documentos nacionales, departamentales y 4 planes municipales	3. categorización y análisis	Software Atlas Ti 9.0
OE2 Establecer a partir de las voces de los actores de la Orinoquía colombiana las percepciones sobre la educación en cambio climático para su implementación en la educación media.	2. Voces de los actores locales de la OC: Percepciones sobre el CC y la ECC	2. recolección de información	Análisis de testimonios Entrevista semiestructurada
	Soportado en 28 entrevistas semiestructuradas de los siguientes participantes: 4 expertos CAR 4 expertos SE 4 expertos docentes PRAE 16 estudiantes de la EM de la OC	3. categorización y análisis	Tablas de metarreferencia Software Atlas Ti 9.0
OE3 Trazar la ruta epistemológica de la ECC para su implementación en la educación media.	3. Ruta Epistemológica de la educación en cambio climático	1. Compilación de documentos	Análisis Documental Análisis de testimonios
	La ruta epistemológica de la ECC y la identificación de sus aportes para la mitigación de la crisis ambiental, consideró 10 documentos de epistemología ambiental, además de la información obtenida en los objetivos 1 y 2.	2. recolección de información	Triangulación
		3. categorización y análisis	Entrevista semiestructurada

Objetivos	Momento	Fases	Método de análisis/ instrumentos
<p>OE 4 Diseñar una propuesta metodológica para la educación media de la OC que propicie la implementación de la ECC y que geste una cultura para la protección del recurso hídrico.</p>	<p>Metodológicamente, este objetivo utilizó la ecuación:</p> <p>Diagnóstico teórico + Recolección de información = Ruta epistemológica de la educación en cambio climático</p>	4. Propuesta	<p>Tablas de metarreferencia</p> <p>Software Atlas Ti 9.0</p>
	<p>4. Propuesta de transversalidad curricular para la EM de la OC, para la implementación de la ECC.</p> <p>Planteada con miras a ser implementada por los docentes, tomando como eje central el cuidado y conservación del recurso hídrico.</p> <p>El diseño de esta propuesta, tuvo en cuenta tres grandes apartados:</p> <p>Parte 1: la educación en cambio climático: concepto, génesis, evolución e importancia.</p> <p>Parte 2: la transversalidad curricular en la educación media.</p> <p>Parte 3: ejemplo de aplicación de transversalidad curricular en la educación media para la implementación de la educación en cambio climático en la Orinoquía colombiana.</p>		Resultados de la triangulación

Fuente: Elaboración propia (2022).

En cada momento de investigación se presenta en primer lugar los hallazgos, el manejo dado a los datos obtenidos y la síntesis de resultados, los cuales constituyen el insumo principal para las reflexiones, y en segundo lugar el análisis y discusión de resultados.

5.1. Momento 1: Políticas internacionales, nacionales y regionales educativas de la EM para la implementación de la ECC

Este momento desarrolló el objetivo específico 1: Identificar desde la política educativa colombiana de la educación media, los lineamientos para la implementación de la educación en cambio climático. Inicialmente se hizo un proceso de compilación de información, se buscó en diversos portales institucionales, bases de datos y se recolectaron documentos normativos y académicos que tuvieron como criterio de selección el abordaje de la educación en cambio climático en la educación media, en una ventana de observación de 30 años (1992-2022), se hizo relevante identificar que los acuerdos marcaron las directrices políticas y jurídicas más significativas frente a la implementación en la educación media.

Luego, los documentos se organizaron en una unidad hermenéutica del software Atlas.Ti 9.0 si hizo su lectura y codificación. Paralelamente, se diligenció la tabla de metarreferencia registrando datos como título de documento, autor, lugar y año de publicación, categoría de análisis y códigos.

Finalmente, se crearon redes para representar y explorar las relaciones entre los vínculos detectados, esta información se recopiló durante el primer trimestre del año 2021 y sus hallazgos se presentan en el marco internacional, nacional y regional; para posterior análisis.

5.1.1. Hallazgos de acuerdos internacionales, nacionales y regionales de la ECC y sus lineamientos de implementación para la EM

Lineamientos de acuerdos internacionales de la educación en cambio climático para la implementación en la educación media.

Los acuerdos internacionales que plantean aspectos de cumplimiento entre naciones con referencia al objeto de estudio de la investigación, constituyen un importante insumo, dado que trazan lineamientos y posibles rutas de implementación para los países que han decidido comprometerse al abordaje y aplicabilidad de la normativa al interior de sus territorios. Es necesario comprender el surgimiento y los eventos que originaron este campo investigativo.

En la década de 1990, como evento de la génesis de la ECC se reconoce la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático CMNUCC (1992) y se hizo pública la necesidad de que los países cumplieran los lineamientos y programas de ECC en el Protocolo de Kioto (1997). Para la década del 2010, el Acuerdo de París (2015) marca un importante referente, en lo que respecta a compromisos entre las naciones para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (en adelante ODS), a continuación, en la tabla 14 se presentan los lineamientos definidos para la EM, en cada acuerdo:

Tabla 14.

Lineamientos para la EM de los acuerdos internacionales

Año	Acuerdo Internacional	Lineamiento	Ruta de implementación para la ECC en la EM
1992	Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático	<p>Artículo 6 Promover y facilitar la elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización de públicos sobre cambio climático y sus efectos.</p> <p>Cooperar y promover, en el plano internacional, y, según proceda, por intermedio de organismos existentes, en las actividades de ECC</p>	<p>En aras de cumplir con el lineamiento, los países miembros, deben:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Elaborar y aplicar programas de educación y sensibilización del público sobre el CC y sus efectos; 2) Permitir el acceso del público a la información sobre el CC y sus efectos; 3) facilitar la participación del público en el estudio del CC y sus efectos y en la elaboración de las respuestas adecuadas y 4) promover la formación de personal científico, técnico y directivo <p>En aras de cumplir con el lineamiento, los países miembros, deben:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) promover la preparación y el intercambio de material educativo y material destinado a sensibilizar al público sobre el CC y sus efectos; y 2) facilitar la elaboración y aplicación de programas de educación y formación, incluido el fortalecimiento de las instituciones nacionales y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar expertos en esta esfera, en particular para países en desarrollo.
1997	Protocolo de Kioto	<p>Art 10 literal e) Cooperar en el plano internacional, recurriendo, según proceda, a órganos existentes, en la elaboración y la ejecución de programas de educación y capacitación que prevean el fomento de la creación de capacidad nacional, en particular</p>	<p>En aras de cumplir con el lineamiento, los países miembros, deben:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) facilitar el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar especialistas en esta esfera, en particular para los países en desarrollo,

Año	Acuerdo Internacional	Lineamiento	Ruta de implementación para la ECC en la EM
		capacidad humana e institucional.	<p>2) promover tales actividades, y facilitar en el plano nacional el conocimiento público de la información sobre el CC y el acceso del público.</p> <p>3) Establecer las modalidades apropiadas para poner en ejecución estas actividades por conducto de los órganos pertinentes de la Convención, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 6 de la CMNUCC</p>
2015	Acuerdo de París	<p>Artículo 11 El fomento de la capacidad en el marco del presente Acuerdo debería mejorar la capacidad y las competencias de las Partes que son países en desarrollo, en particular de los que tienen menos capacidad, como los países menos adelantados, y los que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, como los pequeños Estados insulares en desarrollo, para llevar a cabo una acción eficaz frente al cambio climático.</p> <p>Artículo 12 Las Partes deberán cooperar en la adopción de las medidas que correspondan para mejorar la educación, la formación, la sensibilización y participación del público y el acceso público a la información sobre el cambio climático.</p>	<p>En aras de cumplir con el lineamiento, los países miembros, deben:</p> <p>1)Aplicar medidas de adaptación y mitigación, 2)facilitar el desarrollo, la difusión y el despliegue de tecnología, el acceso a financiación para el clima, los aspectos pertinentes de la educación, formación y sensibilización del público y la comunicación de información de forma transparente, oportuna y exacta.</p>

Fuente: elaboración propia (2022)

Como resultado de este análisis documental de los acuerdos internacionales, se evidencia que los lineamientos están direccionados hacia sensibilizar, cooperar, promover, capacitar y estimular acciones concretas direccionadas a mejorar capacidades y competencias para mitigar las emisiones de gases efecto invernadero o adaptar a los territorios frente al cambio climático. Para ello se propone la creación de material educativo y la promoción de programas de educación para el CC.

Estos hallazgos en el desarrollo de la investigación, cuestionaron la temporalidad en la cual los lineamientos hicieron parte de los Acuerdos Internacionales, así como los programas de trabajo a desarrollar en pro de su cumplimiento. A continuación, se muestra en la figura 20 una línea de tiempo, que destaca los eventos más significativos en esta materia durante las últimas tres décadas y enuncia el acuerdo actual pactado en Glasgow:

Figura 14.

Acuerdos internacionales y programas de trabajo de ECC



Fuente: elaboración propia (2022)

Lineamientos de la política educativa colombiana de la educación media para la implementación de la educación en cambio climático.

En este apartado se muestran los resultados encontrados del análisis de los 23 documentos nacionales y departamentales y, 4 planes de desarrollo municipal de los municipios cabecera de la Orinoquia colombiana, los cuales fueron focalizados según el interés de esta investigación. A continuación, se presenta en la tabla 16 el resumen de estos documentos, especificando el nombre, año de publicación y número de folios analizados.

Tabla 15.

Documentos nacionales y departamentales analizados

Nombre del documento	Fecha de publicación	N° de folios
Constitución Política Nacional	1991	150
Ley 99 de 1993	1993	44
Ley General de Educación (Ley 115 de 1994)	1994	50
Decreto 1743 de 1994	1994	8
Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental	1998	113
Política Nacional de Educación Ambiental	2002	69
Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales	2004	48
Ley de Infancia y Adolescencia (Ley 1098 de 2006)	2006	72
Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de públicos sobre el cambio climático	2010	70
Conpes 3700 Estrategia Institucional Para La Articulación De Políticas Y Acciones En Materia De Cambio Climático En Colombia	2011	75
Ley 1523 de 2012	2012	22
Ley 1549 de 2012	2012	2
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	2016	100
Derechos básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales	2016	44
Ley 1844 de 2017	2017	50
Política Nacional de Cambio Climático	2017	148
Plan regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquia Colombiana-PRICCO	2018	156
Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. El camino hacia la calidad y la equidad	2018	85
Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "pacto por Colombia, pacto por la equidad"	2018	1457

Nombre del documento	Fecha de publicación	N° de folios
Conpes 3918 Estrategia Para La Implementación De Los Objetivos De Desarrollo Sostenible (ODS) En Colombia	2018	74
Ley 1931 de 2018 directrices para la gestión de riesgos	2018	14
Plan Decenal de Educación Ambiental Meta 2021-2031	2021	124
Ley de Acción Climática (Ley 2169 de 2021)	2021	34
Total folios		3009

Fuente: elaboración propia (2022)

En el análisis documental realizado a los 3009 folios, se asocia que las acciones educativas tendientes a reducir los gases efecto invernadero y adaptar los territorios al cambio climático, se tejen desde tres abordajes: La educación ambiental, la educación para el desarrollo sostenible y la educación en cambio climático. Se resalta que los dos primeros abordajes son desarrollados desde políticas, planes y programas que han contado con participación del Ministerio de Educación Nacional; mientras el tercer abordaje ha sido propiciado con fuerza desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con influencia de implementación en el sector educativo.

La educación ambiental como primer abordaje, propone como lineamientos: 1) Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES): para que se incorpore el tema de CC, según el contexto y las problemáticas o potencialidades ambientales del territorio. 2) La ambientalización curricular: proponiendo la descentralización la ECC de cualquier área del conocimiento y situándola de manera transversal dentro de los currículos y 3) La sensibilización ambiental: potencializada en la ejecución de PRAES y currículos ambientalizados.

La educación para el desarrollo sostenible como segundo abordaje, establece los siguientes lineamientos: 1) Cumplimiento de los ODS: vinculando acciones educativas asociadas al logro de los objetivos de desarrollo sostenible que contribuyan a ejecutar acciones por el clima, la conservación y el cuidado de los ecosistemas, 2) Implementación

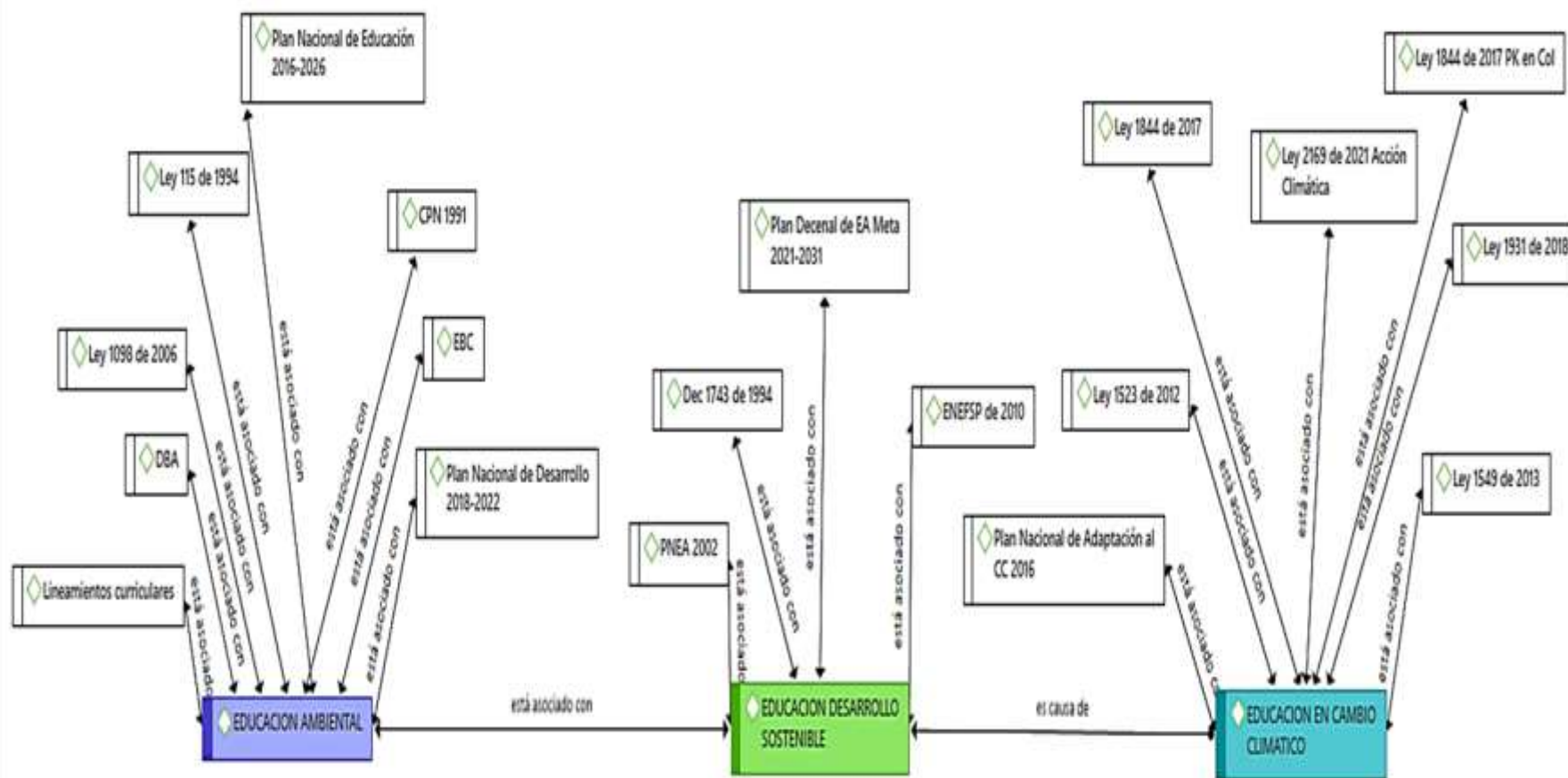
de programas con enfoque en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM por sus siglas en inglés): desde lo experiencial, para desarrollar competencias y afrontar desafíos locales y globales. 3) Investigación educativa: Desde la elaboración de proyectos y vinculación a grupos de investigación que permitan generar soluciones desde el sector educativo al problema ambiental del CC.

El tercer abordaje emergente de la normatividad asociada al MADS con influencia en el sector educativo, es la educación en cambio climático la cual contempla los siguientes lineamientos: 1) Acciones climáticas: Llevadas a cabo desde el empoderamiento y activismo de los jóvenes, asumiendo un compromiso individual y colectivo frente al problema ambiental y 2) Divulgación e implementación de la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de públicos sobre el cambio climático: Con acciones concretas a llevar a cabo en la educación formal para aportar en la mitigación de GEI y la adaptación de territorios climáticamente inteligentes.

A continuación, la figura 22 asocia las políticas nacionales, regionales, departamentales y municipales con tres abordajes desarrollados anteriormente, relacionando la afinidad del documento con los lineamientos en mención.

Figura 15.

Lineamientos emergentes de AD normativos



Fuente: elaboración propia (2022)

Una vez realizada la lectura de documentos y codificación en el software Atlas ti. 9.0 en la concepción internacional del análisis documental, que dan cuenta de esta integración, abordaje o mirada de la educación en cambio climático en el marco normativo, se obtiene la nube de palabras que indica concurrencia de 210 palabras diferentes, de las cuales solamente 1 está ubicada en la categoría superior o categoría sobresaliente: 1- Partes (que se refiere a los países vinculados en los acuerdos) (629 repeticiones). En una subcategoría siguiente aparecen 6 palabras: a continuación, se enuncia la frecuencia de importancia en la que se presentan: 1-Presente (312), 2-Conferencia (191), 3- Protocolo (170) y 4- Efectos (150), 5- Desarrollo (142) y 6-Acuerdo (140). Todas las demás palabras se encuentran en una tercera categoría de relevancia, en el mismo estatus. Lo anterior, se esquematiza en la figura 23.

Figura 16.

Nube de palabras políticas internacionales



Fuente: Elaboración propia en Atlas ti 9.0 (2022)

Al analizar los hallazgos de las políticas nacionales, regionales, departamentales y municipales, se obtiene la nube de palabras, existiendo concurrencia de 185 palabras

diferentes, de las cuales 5 están ubicadas en categoría superior o categoría sobresaliente, a continuación, se enuncia la frecuencia de importancia en la que se presentan: 1- Nacional (3643), 2-Cambio (3295), 3- Climático (3100), 4- Educación (3043) y 5- Desarrollo (2766). En una subcategoría siguiente aparecen 5 palabras: 1- Ambiental (1843), 2-Ley (1294), 3- Gestión (1393), 4- Política (1354) y 5- adaptación (1074). Todas las demás se encuentran en el mismo estatus, en la misma categoría de relevancia. Lo anterior, se esquematiza en la figura 24.

Figura 17.

Nube de palabras políticas nacionales y regionales



Fuente: Elaboración propia en Atlas ti 9.0 (2022)

Como síntesis de los hallazgos con lo que respecta al análisis documental de las políticas educativas de la educación media para la implementación de la ECC y considerando lo planteado en el marco categorial, específicamente en la categoría de análisis: encuentros entre las políticas educativas colombianas para la EM y las

competencias ambientales para la ECC; puede concluirse que las políticas internacionales otorgan una fuerte responsabilidad y compromiso a las partes o naciones en el cumplimiento de los acuerdos y las metas establecidas, tendientes a aportar en la solución del problema del cambio climático, manteniendo el discurso del desarrollo sostenible en las naciones.

Para el caso de las políticas nacionales es predominante el lineamiento de implementar la ECC desde la educación ambiental, especialmente en los PRAES, dando cumplimiento a lo establecido en la Ley 115 de 1994 y el decreto 1743 de 1994; así mismo la importancia de repensar los currículos educativos hacia la ambientalización curricular, avizora la posibilidad de abordar el CC desde diferentes áreas y perspectivas del conocimiento.

Se destaca que a nivel regional, el departamento del Meta cuenta con un Plan Decenal de Educación Ambiental Meta 2021-2031, constituyéndose en el primer departamento de la región Orinoquía colombiana en tener directrices claras, apuntando hacia la educación ambiental para el desarrollo sostenible (EADS), dando un enfoque hacia el cumplimiento de los ODS y tomando como ejes claves: La EDS y la política Nacional de Educación Ambiental, la prevención y mitigación del cambio climático, la educación para la gestión del riesgo y la investigación en educación para el desarrollo sostenible. En el siguiente apartado se realiza el análisis de estos hallazgos.

5.1.2. Análisis de resultados de acuerdos internacionales, nacionales y regionales de la ECC y sus lineamientos de implementación para la EM

Al retomar los hallazgos de las nubes de palabras del apartado anterior, en los acuerdos internacionales, mediante el análisis documental que da cuenta de este abordaje desde el marco normativo, sobresale que la palabra “partes” es la única ubicada en la categoría superior y hace referencia a los países que hacen parte de estos acuerdos

y se comprometieron a través de la firma de los mismos al cumplimiento de metas y acciones concretas. Al respecto, Rodrigo (2018) menciona que la diplomacia internacional logró concretar intereses y voluntades, siendo exitosa la firma y adopción de los tratados contra el CC y los contextos donde se han llevado a cabo, aunque existe una brecha con las contribuciones reales que puedan darse frente a este problema ambiental, refiriéndose por ejemplo al Acuerdo de París como “una interesante criatura política” (p. 429) se pone de manifiesto la importancia simbólica de estos acuerdos, pero, una debilidad sustantiva en las realidades de mitigar, adaptar y educar en cambio climático.

Estos resultados marcan la tendencia y el llamado mundial a que los gobiernos y tomadores de decisiones que construyen las políticas públicas, se involucren, comprometan. En este orden de ideas la investigadora encuentra identidad con esta postura, con el supuesto de esta investigación que tensiona las posturas de las políticas públicas, los resultados, la manera como se desarrolla el currículo, hoy visto desde la Orinoquía colombiana, pero que se traslapa y tiene la posibilidad de abordaje a nivel mundial; porque el problema del cambio climático no solo afecta a esta región del país, sino de todo el mundo. Esta investigación se observó para la Orinoquía colombiana por la trayectoria laboral durante los últimos quince años y la identidad investigativa existente en el momento de realizar los estudios doctorales y la investigación, lo que constituye un traslape de importancia, significancia acciones y compromisos a nivel mundial y para toda la sociedad.

5.2. Voces de los actores locales de la OC: Percepciones sobre el CC y la ECC.

Este segundo momento de la investigación, da respuesta al objetivo específico 2: Establecer a partir de las voces de los actores de la Orinoquía colombiana las percepciones sobre la educación en cambio climático para su implementación en la educación media. Para ello fue necesario en el primer semestre del año 2021 identificar los actores que conformarían la población participante. Se optó por invitar como expertos a los funcionarios encargados de acompañar los procesos educativos asociados a los PRAE e iniciativas que se estuviesen adelantando de ECC en las instituciones de los municipios que conforman la Orinoquía colombiana, además se vincularon docentes que estuvieran liderando estas iniciativas (1 de cada municipio cabecera).

Para ello se envió carta de invitación desde la dirección del doctorado en educación a las secretarías de educación de los municipios cabecera, las direcciones territoriales de las CAR: CORMACARENA y CORPORINOQUIA y se hizo seguimiento al proceso vía telefónica, hasta contactar con los expertos directamente. Fue necesario establecer varios contactos para recordar el diligenciamiento del instrumento de entrevista. Así mismo se optó por invitar 16 estudiantes de la educación media (cuatro de cada municipio cabecera: dos de grado décimo y dos de grado undécimo), que quisieran participar e hicieran entrega del formato de consentimiento informado diligenciado, los menores se invitaron mediante cartas enviadas a los rectores de estas IE.

Esta tesis doctoral consideró la interpretación desde la historicidad de la comprensión de los fenómenos actuales de la crisis ambiental; dicha comprensión asoció el significado que tuvo para los actores las percepciones del cambio climático y la ECC referenciando las acciones de mitigación que pudieran tejerse desde el sistema educativo de la EM; la interpretación permitió llegar a los resultados de la investigación, articular los análisis de testimonios de las voces de los expertos y estudiantes de la OC, en la

construcción del marco epistemológico de la ECC, que se presenta en la sección 5.3 de este documento. Las voces de los actores locales que se tuvieron en cuenta en pro de dar respuesta al objetivo de la tesis contemplaron la implicación profesional y conocimiento amplio del eje central de esta investigación.

La elección de la población, con un total de 28 participantes, se realizó por selección intencionada o muestreo por conveniencia, definido por Otzen y Manterola (2017) como una técnica de muestreo no probabilístico que permite seleccionar casos accesibles que deseen ser incluidos (p. 230). Lo anterior, considerando que la fase de campo de esta investigación se desarrolló durante el aislamiento obligatorio de la pandemia por COVID-19, entre el segundo y tercer trimestre del 2021, cuestión que limitó la proximidad a los actores involucrados en esta investigación. A continuación, se presenta de manera resumida en la tabla 16 la muestra, los criterios de selección y el número de participantes.

Tabla 16.

Relación actores y criterios de selección

Actor	Criterio de selección	Número de participantes
Funcionarios – Secretarías de educación (Villavicencio, Yopal, Arauca y Vichada)	profesionales encargados de los PRAES y/o iniciativas de educación en cambio climático.	4
Funcionarios corporaciones autónomas regionales (CORMACARENA y CORPORINOQUIA)		4
Docentes vinculados a la educación media	Estudiantes de la EM (grados décimo y undécimo) en la OC, aceptación de la invitación y entrega del consentimiento informado.	4
Estudiantes		16
Total		28

Fuente: elaboración propia (2022)

Las percepciones de los actores fueron trabajadas a partir de tres (3) categorías, a saber: i- Información e interés frente al cambio climático, ii- Actitudes y valoraciones frente al cambio climático y iii- Educación en Cambio Climático, estas percepciones fueron compiladas mediante los instrumentos de entrevistas semiestructuradas, en un formato se orientó para los expertos y otro dirigido a los estudiantes (anexos 1 y 2) y sus resultados en este mismo orden se presentan las tablas 17 y tabla 18

i. Percepciones: Información e interés frente al cambio climático:

Frente a la Información e interés del cambio climático, los resultados hallados se muestran a continuación.

Tabla 17.

Resultados Información e interés frente al cambio climático de los expertos

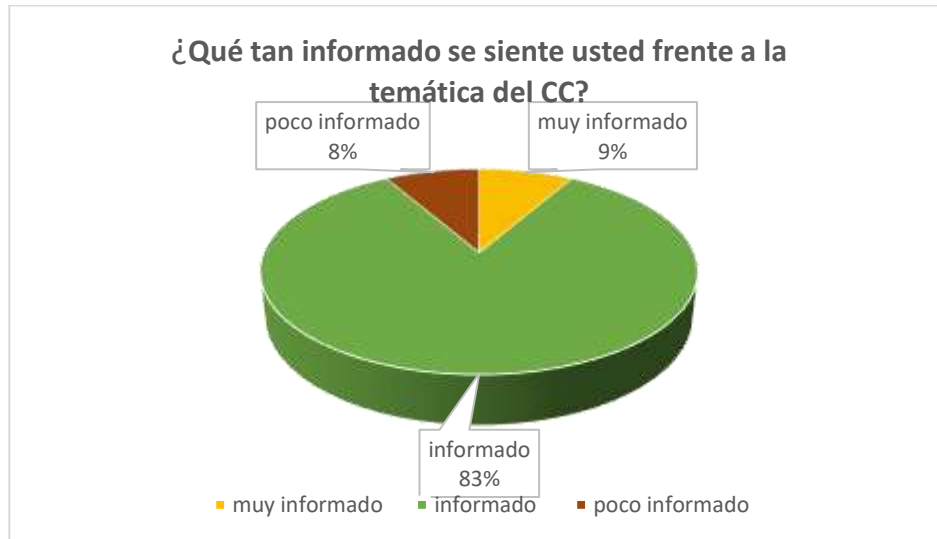
Actores: Expertos (funcionarios CAR–SE– Docentes)	
Pregunta	Resultado de opiniones por frecuencia simple
¿Qué tan informado se siente usted frente a la temática de Cambio Climático?	El 83.3% (10) se considera Informado, el 8.3 (1) Muy informado y el 8.3 % (1) Poco Informado.
¿De qué fuentes informativas provienen los conocimientos frente al Cambio Climático?	El 33.3 % (4) dice informarse mediante páginas Web, seguido del 25% (3) por el TV.
¿Qué nivel de información posee sobre el cambio climático a nivel nacional teniendo en cuenta la variabilidad de la temperatura?	El 66.7 % (8) se considera informado, frente a un 25% (3) poco informado.
¿Qué nivel de información posee sobre el cambio climático a nivel nacional teniendo en cuenta la variabilidad de las precipitaciones?	El 50% (6) se considera informado, frente a un 50% (6) poco informados.

Fuente: elaboración propia (2022)

Se resalta que el 83% de los expertos se considera informado frente a la temática de cambio climático, tal como se observa en la figura 25; sin embargo, el 50 % afirma estar poco informado con respecto a la variabilidad de las precipitaciones y su relación con el CC.

Figura 18.

Resultados entrevista información e interés frente al cambio climático de los expertos



Fuente: elaboración propia (2022)

Con respecto al apartado de información e interés frente al cambio climático se aclara que, para el caso de los estudiantes, únicamente se consideraron dos preguntas referenciadas en la tabla 18.

Tabla 18.

Resultados Información e interés frente al cambio climático de los estudiantes

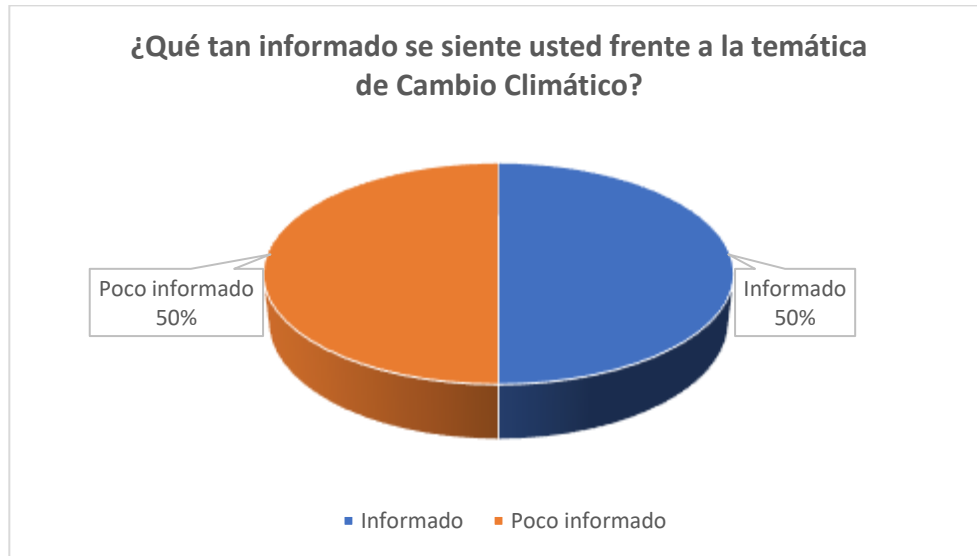
Actores: Estudiantes OC (10° y 11°)	
¿Qué tan informado se siente usted frente a la temática de Cambio Climático?	El 50% (8) se considera informado, frente al 50% (8) poco informado.
¿De qué fuentes informativas provienen los conocimientos frente al Cambio Climático?	El 41.6% (5) se informa por el TV, otro 41.6% (5) mediante redes sociales

Fuente: elaboración propia (2022)

Se evidencia que solo el 50% se considera informado frente a la temática del cambio climático, cuestión que se ilustra en la figura 26.

Figura 19.

Resultados entrevista información e interés frente al cambio climático de los estudiantes



Fuente: elaboración propia (2022)

Los canales de información difieren entre los actores, siendo un hallazgo importante el que los jóvenes usen las redes sociales como un medio verídico y confiable de información, lo que constituye una discrepancia con los medios informativos usados en su mayoría por los expertos, los cuales se centran en los portales web.

Los expertos consultados, no tienen en cuenta la variabilidad de las precipitaciones como un dato relevante en el análisis del cambio climático; pero, es importante considerar la importancia de esta variable dado que el aumento de las precipitaciones es una consecuencia del cambio climático, y este factor intensifica el ciclo del agua y aumenta la probabilidad de que las lluvias se incrementen. Lo anterior, constituye un vacío conceptual importante a la hora de comprender las consecuencias del exceso o disminución de lluvias en los diferentes ecosistemas.

Esta indagación, también tuvo en cuenta para todos los actores la pregunta abierta, ¿Qué es para usted el cambio climático? la cual fue sistematizada con el apoyo

del software Atlas Ti 9.0, A continuación, las figuras 27 y 28 muestran los hallazgos frente a las percepciones de CC en los expertos y estudiantes:

Figura 20.

Percepciones de CC en expertos

clima temperatura cambio
 cambios contaminación humano
 tierra variación acciones ambiente causa efecto
 falta hombre mal manejo abusos acelerado actividades afectaciones aguas altera
 antrópicas atmosférica atribuido aumento basuras bruscos casa causas climático climáticos
 comportamiento composición común consecuencia constantes cuidado cultura debido durante
 ecológica frente globo han humanas humanidad industrial intervención invernadero invierno malas
 medio mundial naturales ocasionado otros patrones perdura periodo periodos periodos planeta plazo
 prolongado protección provocando referencia residuos sólidos sufrido temperaturas tenido terráqueo
 todos variabilidad variaciones varios verano

Fuente: Elaboración propia en Atlas ti 9.0 (2022)

A continuación, se mencionan las tres categorías emergentes del listado de 79 palabras utilizadas por los expertos al referirse a la percepción que se tiene frente al cambio climático y el número de repeticiones. En la categoría superior se encuentran dos palabras: 1) Clima: 5 enunciaciones y 2) temperatura: 5 repeticiones.

La segunda categoría muestra siguientes seis términos: cambio (4 repeticiones), cambios (4 repeticiones), contaminación (4 veces), humano (3 enunciaciones), tierra (3 veces) y variación (3 veces). Las demás palabras constituyeron la tercera categoría.

Figura 21.*Percepciones de CC en estudiantes*

cambios clima temperaturas
 cambio climático climáticos plazo tierra
 variación ambiente consecuencia global
 patrones debido humana otros planeta referencia acción actividades
 agrícola alteración alteraciones ámbito amenaza años atmósfera avanzando bosques calor cambia
 causado causas combustibles contaminación contaminando cuanto daño décadas enfrentamos
 estados explotación fósiles hecho hombre industrial inesperada largos manera más medio mismo
 natural naturales pérdida persiste precipitaciones presente principalmente producidas quema
 respecto retención retrocedemos sol temperatura tiempos transporte últimos

Fuente: Elaboración propia en Atlas ti 9.0 (2022)

A continuación, se mencionan las tres categorías emergentes del listado de 69 palabras utilizadas por los estudiantes al referirse a la percepción que se tiene frente al cambio climático y el número de repeticiones. En la categoría superior se encuentran tres palabras: 1) Cambios: 7 enunciaciones, 2) Clima: 6 repeticiones y temperatura: 7 veces.

La segunda categoría muestra seis repeticiones de los siguientes 6 términos: cambio, climático, climáticos, plazo, tierra y variación. Las demás palabras constituyeron la tercera categoría.

Puede inferirse al comparar estas percepciones de cambio climático entre los expertos y los estudiantes, que las apreciaciones frente al CC relacionan en ambos casos con facilidad la variable temperatura, pero se evidencia una mayor claridad de los expertos sobre las causas del cambio climático asociadas a la contaminación, entre otros factores como el antrópico, las industrias intervenciones afectaciones que aceleran la emisión de gases efecto invernadero.

a continuación, se presentan en la tabla 19 los códigos obtenidos:

Tabla 19.*Percepciones sobre cambio climático*

Actor	Percepciones sobre cambio climático
Funcionarios – Secretarías de educación (Villavicencio, Yopal, Arauca y Vichada)	Cambio de clima Efecto antrópico Efecto invernadero Comportamiento pro ambiental Cambio de temperatura
Funcionarios corporaciones autónomas regionales (CORMACARENA y CORPORINOQUIA)	Cambio de temperatura Efecto antrópico Cambio de clima Tiempo prolongado Cambios en la atmósfera
Docentes vinculados a la educación media	Cambio de clima Cambio de temperatura Efecto antrópico Tiempo prolongado
Estudiantes	Efecto antrópico Tiempo prolongado Cambio de clima Atmósfera Crisis ambiental Precipitación Cambio de temperatura Comportamiento pro ambiental

Fuente: Elaboración propia (2022)

Se evidencia que las percepciones sobre cambio climático tienden a asociarse por parte de los expertos con cambios en el clima, responsabilidad del efecto antrópico como principal causa del problema ambiental y periodos de tiempo prolongados (30 años o más) para considerar que los datos analizados en efecto corresponden a procesos relacionados con el clima.

Para el caso de los estudiantes, se asocia la categoría de crisis ambiental estrechamente relacionada con el cambio climático, se vincula la variable de precipitación y la importancia de adquirir comportamientos pro ambientales para mitigar sus efectos.

ii. Percepciones: Actitudes y valoraciones frente al cambio climático

En cuanto a las actitudes y valoraciones frente al cambio climático los resultados hallados en los expertos se presentan en la tabla 20:

Tabla 20.

Actitudes y valoraciones frente al cambio climático de los expertos (funcionarios y docentes)

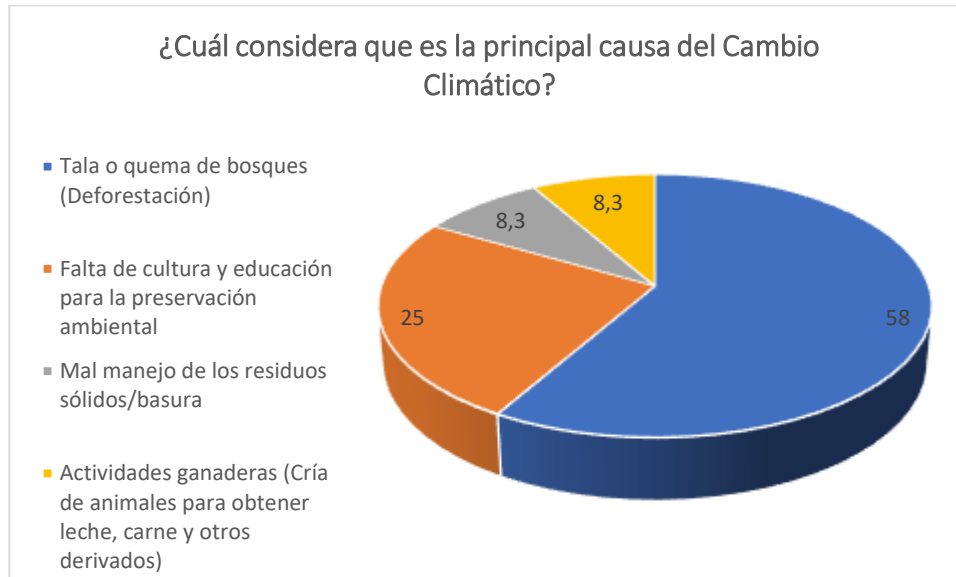
Actores: Expertos (funcionarios CAR – SE – Docentes)	
Pregunta	Resultado de opiniones por frecuencia simple
¿En su departamento han sucedido eventos de variabilidad y riesgo climático?	El 100% (12) afirma que en el Dpto. han sucedido eventos de variabilidad y riesgo CC.
¿Desde el año 2011 en su departamento, la cantidad de lluvia (precipitaciones) ha? Aumentado () Disminuido () Permanecido igual () Muy variable ()	El 58.3% (7) considera que la cantidad de lluvia ha aumentado y el 25% (3) dice ser muy variable.
¿Desde el año 2011 en su departamento, la Temperatura anual promedio es? Más cálida () Más fría () Permanecido igual () Muy variable ()	El 75% (9) considera que la T° es más cálida y el 16,6% (2) considera que es muy variable.
¿Cuál considera que es la principal causa del Cambio Climático? Fenómenos naturales () Voluntad Divina () Consecuencia de las acciones de los seres humanos ()	El 75% (9) considera que la principal causa CC son las consecuencias de las acciones de los seres humanos.
¿Cuáles considera que son las principales causas del cambio climático a nivel nacional? Tala o quema de bosques (Deforestación) () Mal manejo de los residuos sólidos/basura () Contaminación del aire por producción industrial () Actividades ganaderas (Cría de animales para obtener leche, carne y otros derivados) () Consumo de combustible Actividades agrícolas (Uso de pesticidas y fertilizantes) () El comportamiento del Sol () Consumo de energía eléctrica () Falta de cultura y educación para la preservación ambiental ()	El 58.3% (7) considera que la principal causa CC en el país es la deforestación.

Fuente: elaboración propia (2022)

Se destaca que los expertos asocian como principal causa del cambio climático la deforestación, seguida de la falta de cultura y educación para la preservación ambiental, tal como se muestra en la figura 27.

Figura 22.

Resultados expertos causa principal del CC en Colombia



Fuente: elaboración propia (2022)

Al indagar por las actitudes y valoraciones frente al CC en los estudiantes, se realizan dos preguntas, las cuales arrojan como resultado lo presentado en la tabla 21.

Tabla 21.

Actitudes y valoraciones frente al cambio climático de los estudiantes

Actores: Estudiantes OC (10° y 11°)	
Pregunta	Resultado de opiniones por frecuencia simple
¿Cuál considera que es la principal causa del Cambio Climático? Fenómenos naturales () Voluntad Divina () Consecuencia de las acciones de los seres humanos ()	El 93.7% (15) considera que la principal causa CC son las consecuencias de las acciones de los seres humanos.
¿Cuáles considera que son las principales causas del cambio climático a nivel nacional? Tala o quema de bosques (Deforestación) () Mal manejo de los residuos sólidos/basura () Contaminación del aire por producción industrial () Actividades ganaderas (Cría de animales para obtener	El 43.7% (7) considera que la principal causa CC en el país es la falta de cultura y educación para la preservación ambiental.

Actores: Estudiantes OC (10° y 11°)

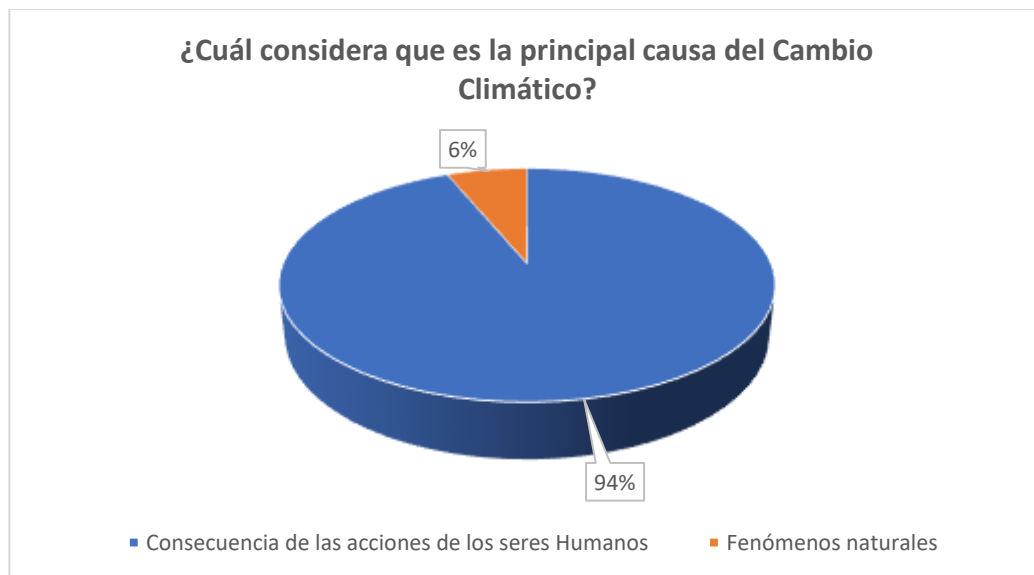
leche, carne y otros derivados)
 Consumo de combustible Actividades
 agrícolas (Uso de pesticidas y fertilizantes)
 El comportamiento del
 Sol Consumo de energía eléctrica
 Falta de cultura y educación para la
 preservación ambiental

Fuente: elaboración propia (2022)

Se destaca, que la mayoría de estudiantes consideran como principal causa del cambio climático las consecuencias de las acciones de los seres humanos, cuestión que se ilustra en la figura 28.

Figura 23.

Resultados encuesta información e interés frente al cambio climático de los actores



Fuente: elaboración propia (2022)

Los expertos consultados, demuestran alto grado de conocimiento frente al tema del cambio climático y sus causas, dado que reconocen los procesos de tala o quema de bosques como la principal causa de la aceleración e incremento de la temperatura en el planeta (IDEAM, 2016), acelerando el cambio climático, además asocian la falta de cultura ambiental y educación para la preservación ambiental, como causa importante a

considerar, lo que valida y da fuerza a el planteamiento del problema investigativo de esta tesis doctoral.

Para el caso de los estudiantes participantes, se destaca que están de acuerdo con que han ocurrido eventos de variabilidad y riesgo producto del cambio climático en los departamentos que constituyen la Orinoquia colombiana y se clarifica que las principales causas del CC son las consecuencias de las acciones de los seres humanos, considerando de importancia atender en estos departamentos el problema ambiental de deforestación y falta de cultura y educación para la preservación ambiental.

iii. Educación en cambio climático

Frente a la educación en Cambio Climático, los resultados de las percepciones de los expertos, se presentan en la tabla 22:

Tabla 22.

Percepción de la educación en Cambio Climático de los actores (funcionarios y docentes)

Actores: Expertos (Funcionarios CAR.–SE.– Docentes)	
Pregunta	Resultado de opiniones por frecuencia simple
¿Conoce los lineamientos establecidos en Colombia para la implementación de la educación en cambio climático?	El 58.3% (7) afirma conocer los lineamientos para implementar la ECC, frente a un 41.6% (5) que dice no conocerlos.
En el año 2010 el gobierno nacional en la segunda comunicación nacional de cambio climático estableció la Estrategia Nacional De Educación, Formación Y Sensibilización De Públicos sobre CC ¿qué tan informado se siente usted frente a esta estrategia?	El 66.6 % (8) se considera poco informado de la ENEFSPCC.
¿Ha participado en algún proceso de educación en cambio climático?	El 58.3% (7) dice haber participado en procesos de ECC, frente a un 41.6% (5) que dice no haberlo hecho.
Mencione algún programa o proyecto exitoso que conozca en su departamento que involucre educación en cambio	PRICCO, PRAES, Talleres participativos

Actores: Expertos (Funcionarios CAR.–SE.– Docentes)

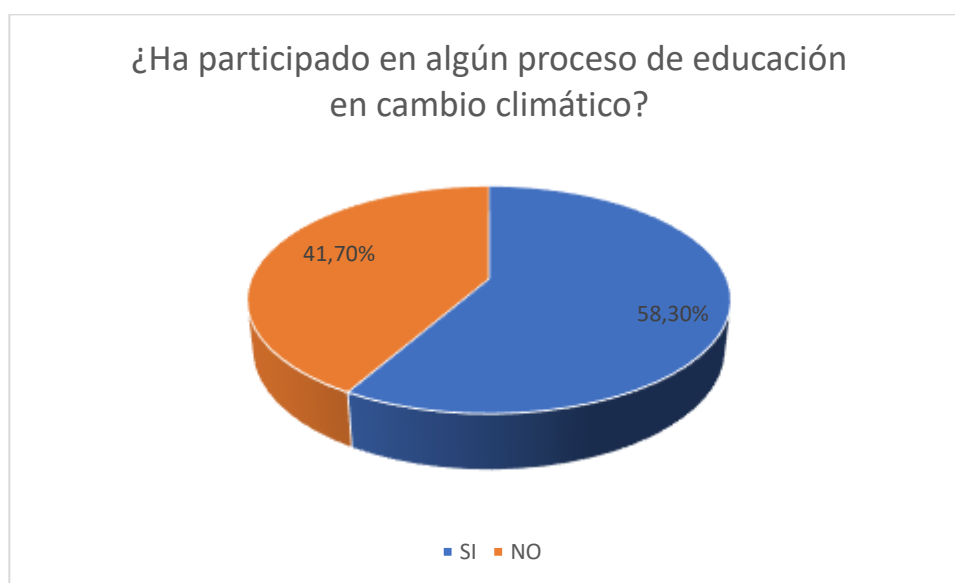
climático

Fuente: elaboración propia (2022)

Sobresale que el 58,3% de los expertos expresa haber participado en algún proceso vinculado a la educación en cambio climático, tal como se muestra en la figura 29, y además destacan como programas y/o proyectos exitosos los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), el Plan Regional Integral del Cambio Climático para la Orinoquía Colombiana (PRICCO) y algunos talleres participativos comunitarios.

Figura 24.

Resultados encuesta información e interés frente al cambio climático de los actores



Fuente: elaboración propia (2022)

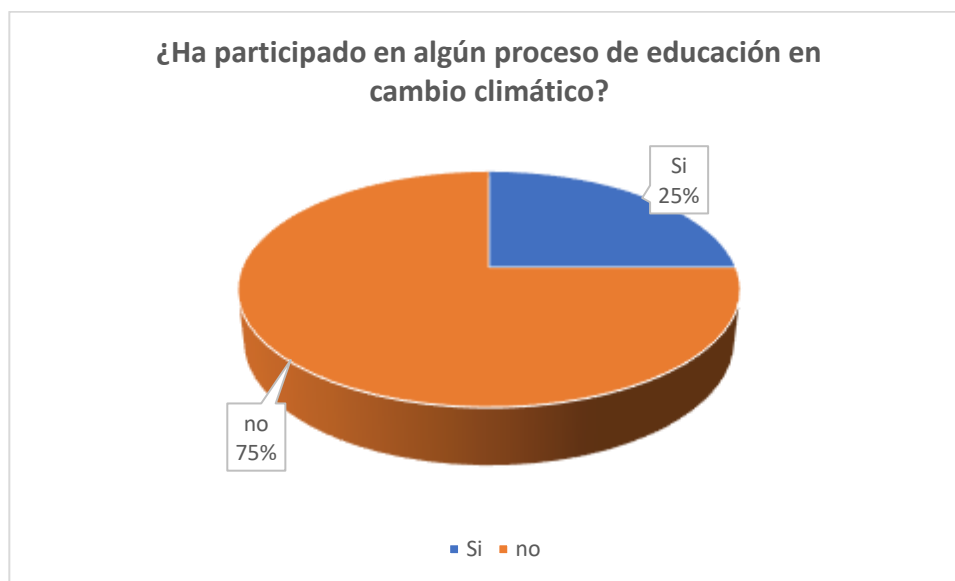
Por otro lado, la entrevista aplicada a los estudiantes, para conocer su percepción frente a la ECC, contempló las siguientes dos preguntas, cuyo resultado se muestra en la tabla 23.

Tabla 23.*Percepción de la educación en Cambio Climático de los estudiantes*

Actores: Estudiantes OC (10° y 11°)	
¿Ha participado en algún proceso de educación en cambio climático?	El 75% (12) dice NO haber participado en procesos de ECC, frente a un 25% (4) que dice haberlo hecho.
Mencione algún programa o proyecto exitoso que conozca en su departamento que involucre educación en cambio climático	Proyectos de reforestación, PRAES, jornadas de limpieza de RS

Fuente: elaboración propia (2022)

En importante resaltar, que, a diferencia de los expertos, el 75% de los estudiantes dice no haber participado en procesos vinculados con la educación en cambio climático, tal como se observa en la figura 30.

Figura 25.*Resultados encuesta información e interés frente al cambio climático de los actores**Fuente: elaboración propia (2022)*

Los anteriores resultados ponen en evidencia el desconocimiento de la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre el Cambio

Climático, vigente en Colombia desde el año 2010, pero con baja divulgación en la educación formal. Por otro lado, los expertos reconocen el Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía Colombiana, como documento importante que involucra la ECC y al igual que los estudiantes reconocen la importancia de los PRAES para el abordaje de estos lineamientos desde la escuela.

5.2.2 *Análisis de resultados de las voces de los actores locales en la OC:*

Percepciones del CC y la ECC

Los hallazgos presentados en el acápite anterior, se ponen en diálogo con la tercera categoría de análisis desarrollada en el numeral 3.2.2 denominada “estrategias de integración entre la educación media-EM y la ECC, desde el sistema educativo y los actores locales.” Se reconoce la importancia de vincular los saberes de los expertos y estudiantes de la EM de la Orinoquía colombiana, planteado desde la Unión Europea (1992), como una necesidad de establecer colectivamente acciones concretas que contribuyan a la mitigación y adaptación frente al fenómeno del cambio climático.

Es urgente para Colombia y la región Orinoquía el fomento de la divulgación de la ENESFP, para la inclusión de temas de ECC en los currículos, no solo en el nivel de EM, sino en el sistema educativo en general, como lo pone de manifiesto MINAMBIENTE (2010) indicando la necesidad de propiciar conciencia desde la escuela y transformar patrones culturales nocivos que incrementan las emisiones de GEI, y acrecientan los efectos del CC en los territorios.

Entre los hallazgos más sobresalientes, se evidencia el grado de apropiación de los expertos y estudiantes frente a los PRAES, como lineamiento de la educación ambiental planteado en la normatividad, para que desde este proyecto transversal se haga visible la participación de la comunidad educativa y el apoyo técnico de expertos en la resolución de problemáticas ambientales o potencialidades del territorio frente a temas

del CC, para el caso de la región se resalta que la población involucrada en la investigación refirió de importancia los talleres participativos realizados en la construcción del PRICCO.

Han existido algunas iniciativas para investigar la dificultad de ejecutar el proceso de transversalizar temas ambientales relacionados con el CC, como eje central del currículo, como el desarrollado por Cortés y González (2017), quienes dejan en evidencia que los PRAE presentan vacíos metodológicos en su ejecución y la ausencia de un enfoque educativo que propicie la alfabetización en temas ambientales llevados al aula en las diversas áreas del conocimiento.

Esto se traslapa al ámbito nacional, con la ejecución de investigaciones enfocadas a los PRAE y la EA, Orduz (2014) lo aborda desde el análisis normativo de las políticas educativas y ambientales, mientras autores como Medina (2016) y Albarracín (2017) disertan sobre el conocimiento ambiental, el comportamiento ambiental y las reglas proambientales. Otra tensión existente desarrollada por Guerrero (2018), se enmarcó en las capacidades y competencias ambientales que atiendan los retos de la crisis ambiental de la sociedad actual.

Los hallazgos sobre las percepciones de CC y ECC en la región Orinoquía constituyen un insumo importante para la propuesta de transversalidad curricular en la educación media, como lo expone Ventura Viterbo (2011) reconocer la historicidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje del fenómeno del CC resulta importante para su comprensión; al respecto Altschuler y Brownlee (2016), respaldan que dichas comprensiones deben incluir las percepciones como estrategias locales de adaptación al CC.

Finalmente, el análisis de testimonios de los hallazgos, hizo necesario un abordaje hermenéutico que permitiera comprender las percepciones del CC y la ECC desde las

entrevistas semiestructuradas realizadas. Según García y Meira (2019), Monroe et al. (2019), Henderson et al. (2017) y Anderson (2012) son relevantes las investigaciones de la ECC, desde el análisis documental e histórico.

5.3. Momento 3: Ruta epistemológica de la educación en cambio climático

El presente momento se centra en el desarrollo del objetivo específico 3: Trazar la ruta epistemológica de la ECC para su implementación en la educación media.

Metodológicamente, este objetivo utilizó la ecuación:

Diagnóstico teórico + Recolección de información = Ruta epistemológica de la educación en cambio climático

La ruta epistemológica de la ECC desde el reconocimiento de la crisis ambiental, consideró el abordaje de la epistemología ambiental desde autores como Leff (2004) y Noguera (2007) tendientes a la comprensión de la racionalidad y complejidad ambiental, desde pensamientos ambientales latinoamericanos emergentes, además trianguló la información obtenida en los objetivos 1 y 2.

El desarrollo de este objetivo, implicó entender la epistemología como “el estudio de los modos de adquirir y crear conocimiento válido” (Vallverdú, 2008, p. 195). Bajo esta mirada, en el marco de la creación de un conocimiento fue relevante indagar sobre la *ruta epistemológica* que permitió, para el caso de esta tesis reflexionar sobre la educación en cambio climático, considerando el vacío en el abordaje en los currículos de la EM. Estos aspectos se constituyen de gran relevancia, dado que la apuesta de la investigadora se centra en la transversalización curricular de la EM, para al abordaje de la educación en cambio climático, generando desde allí aportes para la mitigación de la crisis ambiental en la región Orinoquía colombiana, pero con traslape a nivel nacional.

Para ello, es relevante definir lo que se entiende por ruta epistemológica, la cual se considera como el rumbo o recorrido a seguir para dar orientación e intentar dar respuesta

al objetivo planteado y a la pregunta problema de la tesis ¿Qué abordaje se debe hacer al proceso educativo de la EM para la implementación de la ECC en la OC?

Esta ruta, tuvo una duración en su proceso de construcción de un año, comprendido entre el segundo trimestre del año 2021 al segundo trimestre del año 2022 y permitió identificar los aportes para la mitigación de la CA, esto configura un importante aporte al sector educativo, dando que se reconoce a la ECC como concepto emergente de la educación ambiental, pero con una génesis, marco normativo y evolución propia, que requiere el reconocimiento de un marco epistemológico, lo cual constituyó un resultado relevante para esta investigación. A continuación, se presenta el diseño de la ruta epistemológica.

5.3.1. Diseño de la Ruta epistemológica

Para el planteamiento de la ruta epistemológica, se contempló en primera medida los enfoques epistemológicos contemplados por Peña y Pirela (2015), que han sido implementados en los procesos de investigación. Al respecto, refieren tres puntualmente: 1) enfoque medicinal o empírico, 2) Enfoque racionalista y 3) Enfoque experiencialista; la figura 33 amplía las características de cada uno de ellos:

Figura 26.*Rutas epistemológicas de investigación**Fuente:* elaboración propia (2022)

El desarrollo de este objetivo, adoptó una ruta epistemológica experiencialista para investigar sobre organización y representación del conocimiento, el cual debe considerar según Peña y Pirela (2015):

- Naturaleza: inductivo-vivencial-interpretativa.
- Planteamientos: introspección de la realidad para construir conclusiones o explicaciones.
- Método de hallazgo: La intuición desde experiencias vividas y la comprensión de las mismas.
- Herramientas: etnográficas o hermenéuticas.
- Objeto de estudio: simbolismos socioculturales e interpretaciones que de ellos se puedan hacer.
- Método de contrastación: El consenso y los acuerdos inter-pares. (p.36).

Como resultado de este proceso, emerge que la ECC como concepto, el cual reconoce que la crisis ambiental actual es a su vez una crisis social producto de la

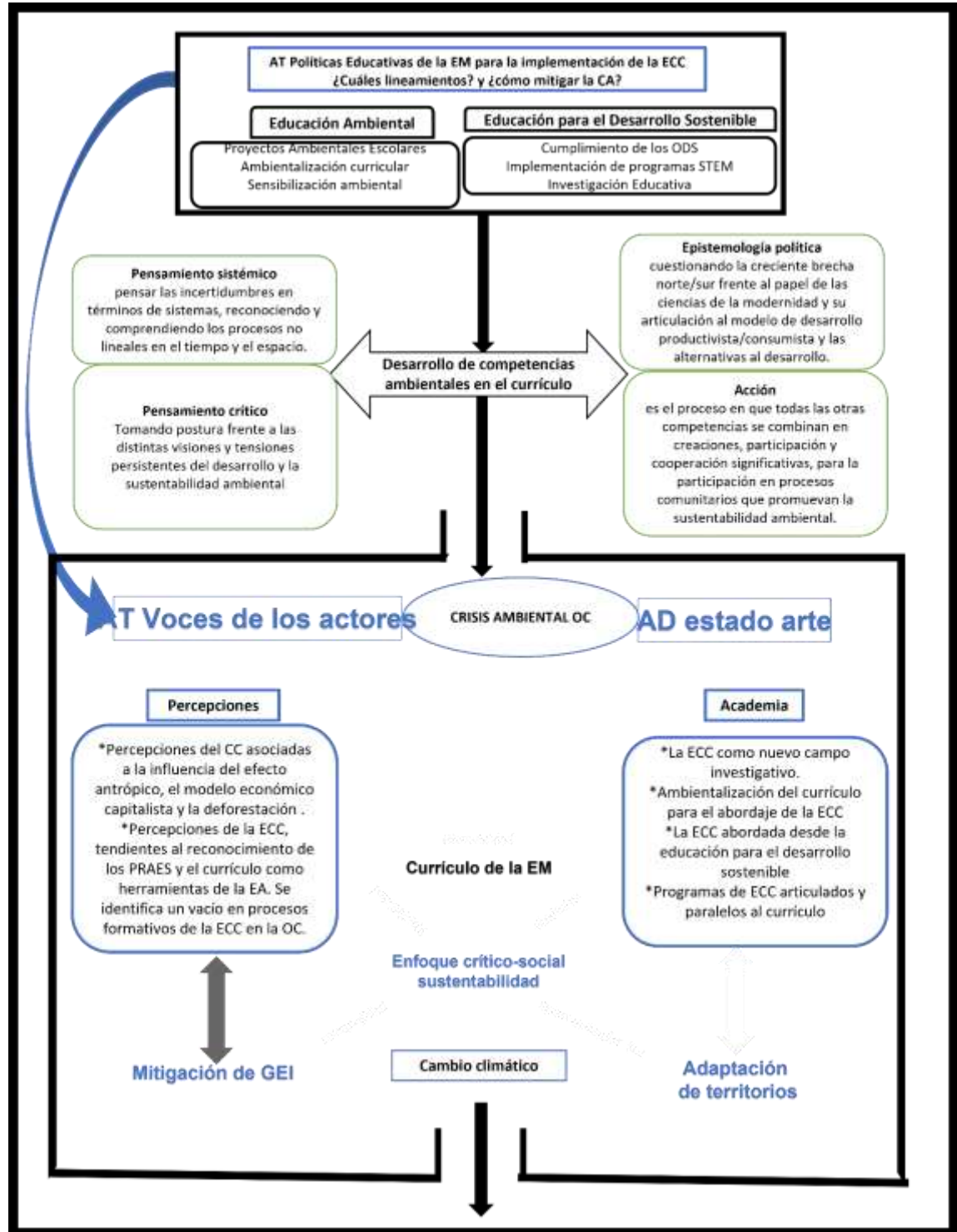
racionalidad de la modernidad, según Leff (2006), donde el ambiente se ha visto desde la relación sociedad- naturaleza como algo cognitivo instrumental y desde la racionalidad económica capitalista, desde allí se han tejido relaciones de poder en el saber. Esta mirada invita a considerar desde la ECC una racionalidad ambiental cuyos pilares sean: la incertidumbre, el riesgo, la diversidad, la otredad y la diferencia. Estos aspectos se retoman en el siguiente apartado, donde se muestra el planteamiento de la ruta epistemológica experiencialista para el abordaje de la ECC.

5.3.3 Ruta epistemológica experiencialista para la ECC

A continuación, se muestra el resultado del ejercicio de triangulación de los hallazgos obtenidos en el objetivo específico 1 referente al análisis documental de las políticas de la EM para la implementación de la ECC, del objetivo específico 2 enfocado en el análisis de testimonios de los expertos y estudiantes de la OC y de lo obtenido en el análisis documental del estado del arte y el marco conceptual de la investigación.

Figura 27.

Triangulación OE1 + OE2 + AD estado del arte



Fuente: Elaboración propia (2022)

De esta triangulación de la información, se consideró fundamental para llegar al aporte de la mitigación de la crisis ambiental el reconocimiento de los actores, sus voces y la historicidad de los territorios. Estos elementos fueron tenidos en cuenta en el diseño de la ruta epistemológica experiencialista para la ECC, que se ilustra a continuación en la figura 35.

Figura 28.

Ruta epistemológica experiencialista



Fuente: Elaboración propia (2022)

Cabe aclarar, que esta ruta no puede ser vista de manera inflexible o impositiva a implementarse; por el contrario, el orden de ejecución de los momentos planteados puede variar, de acuerdo a las necesidades del contexto, así como la incorporación de elementos que se requieran según la particularidad del territorio.

Estos elementos se articulan con la visión de currículo adoptada por la investigadora, a partir de los planteamientos de Pinar (2014) desde la complejidad y diversidad, como corriente actual, puesto que las reinterpretaciones del currículo como concepto altamente simbólico entre el pasado, presente y futuro.

5.4. Momento 4: Propuesta

El cuarto momento de la investigación, desarrolló el objetivo específico 4: Diseñar una propuesta metodológica para la educación media de la Orinoquía colombiana que propicie la implementación de la educación en cambio climático y que gesticule una cultura para la protección del recurso hídrico. La identificación de los lineamientos para la implementación de la educación en cambio climático en la educación media, las percepciones de los actores locales y la ruta epistemológica experimentalista expuesta en el desarrollo de esta investigación permitieron construir la propuesta de transversalidad curricular para la educación media de la OC en pro de propiciar la implementación de la ECC.

La propuesta se sintetiza en 22 folios presentados en el anexo 4, fue elaborada durante el año 2021 y el primer semestre del año 2022, retomando los resultados de los tres objetivos específicos.

5.4.1. propuesta de transversalidad curricular para la Educación Media de la Orinoquía Colombiana (PTCECC-OC)

En la construcción de la propuesta “Aportes de la investigación: Propuesta de Transversalidad Curricular Para La Educación Media De La Orinoquía Colombiana Para La Implementación De La Educación en Cambio Climático”, como en toda la investigación, se tuvo en cuenta los preceptos éticos, y en ese orden de ideas, el producto de esta investigación fue validado por 10 expertos en educación, educación ambiental y/o áreas ambientales, la tabla 24 permite observar que la mayor representación por sector la tuvieron los expertos en educación ambiental y/o temas ambientales.

Tabla 24.*Participación de expertos por roles*

Rol del validados	N° de participantes
Experto en educación ambiental y/o temas ambientales	4
Magister en educación	3
Estudiantes de doctorado en educación	2
Doctor en educación	1

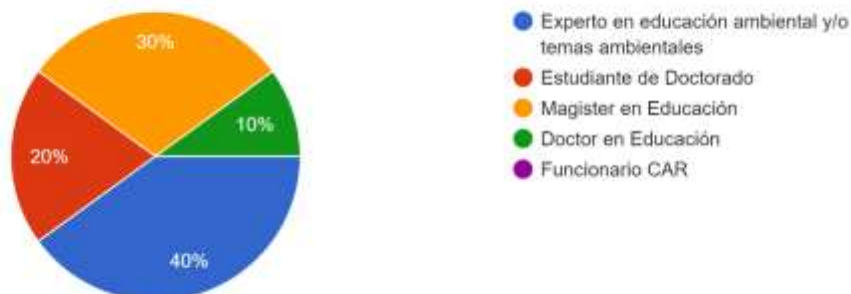
Fuente: Elaboración propia (2020)

Cabe aclarar que algunos validadores ocupaban doble rol, pero el instrumento de validación permitía marcar solamente una opción; a saber, uno de los expertos ambientales es doctor en educación y otro experto en temas ambientales es funcionario de la Corporación Autónoma Regional CORMACARENA y además el director de la corporación Orinoquía Salvaje, dedicada a realizar procesos de educación ambiental en la región Orinoquía hace más de 10 años.

Lo anterior, se evidencia en la figura 26 presentando la representación porcentual por sectores de los expertos, así:

Figura 29.*Rol de expertos validadores de la propuesta*

ROL
10 respuestas



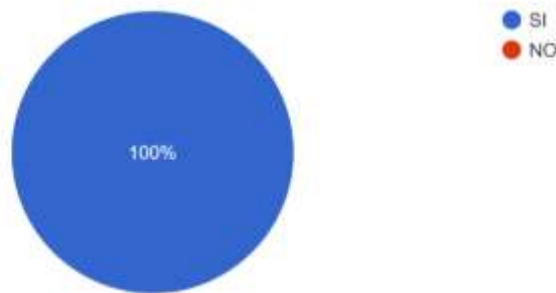
Fuente: <https://forms.gle/jwaLQy8Z5nFTfXoD6>

El proceso de juicio de expertos, se hizo a través del instrumento de validación aplicado en modalidad virtual mediante un formulario de Google y que reposa en el link <https://forms.gle/CJN1w9mZ9UoPgG3M7>

Dicho instrumento, contenía cuatro preguntas, de las cuales tres eran cerradas y 1 abierta, las respuestas dadas por el equipo de validadores, referente a las tres primeras preguntas planteadas en la encuesta de validación enviada mediante el formulario de Google y resuelta en diversos momentos del mes de agosto de 2022, se presentan a continuación:

Figura 30.

Resultados pregunta 1 de validación ¿El documento “Aportes de la investigación: ¿Propuesta de Transversalidad Curricular Para La Educación Media De La Orinoquía Colombiana Para La Implementación De La Educación en Cambio Climático”, cumple con el propósito definido?

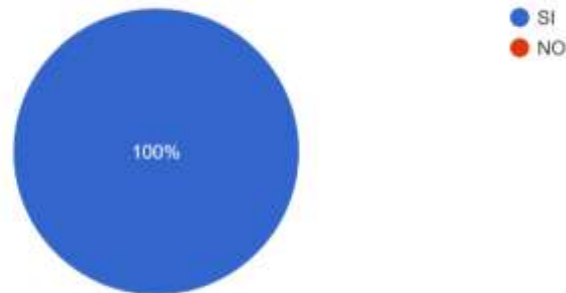


Fuente: <https://forms.gle/jwaLQy8Z5nFTfXoD6>

Figura 31.

Resultados pregunta 2 de validación ¿Considera que la propuesta de transversalidad curricular para la educación en cambio climático en la OC, es adecuada y aplicable?

10 respuestas

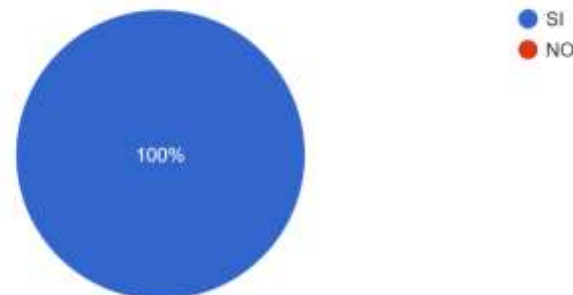


Fuente: <https://forms.gle/jwaLQy8Z5nFTfXoD6>

Figura 32.

Resultados pregunta 3 de validación ¿La aplicación de la “¿Propuesta de Transversalidad Curricular Para La Educación Media De La Orinoquía Colombiana Para La Implementación De La Educación en Cambio Climático”, ayudará a mitigar los efectos del cambio climático?

10 respuestas



Fuente: <https://forms.gle/jwaLQy8Z5nFTfXoD6>

A continuación, en la tabla 25 se presentan organizados por campos de sugerencia de los aspectos señalados por los validadores con lo que respecta a la cuarta pregunta referente a ¿qué comentarios hace sobre la propuesta?:

Tabla 25.

¿Qué comentarios hace sobre la propuesta?

Validador	Alta necesidad	Alta pertinencia	Resaltar territorios	Historia climática	Sensibilidad climática	Relación ODS 2030
1	X					
2	X					
3	X			X		
4		X				
5					X	
6						X
7	X	X				
8		X	X			
9		X	X			
10	X					

Fuente: elaboración propia (2022)

De los resultados obtenidos en el juicio de expertos, puede afirmarse que el 50% de los validadores destacó la alta necesidad presente en el abordaje desde el currículo de temas de educación en cambio climático desde una perspectiva de transversalidad curricular, además el 40% hace referencia a la pertinencia que tiene para la región Orinoquía colombiana. El 20% resalta la importancia a de contextualizar los saberes climáticos en procesos curriculares.

Esta propuesta metodológica articula de manera clara una iniciativa para que la educación en cambio climático se incorpore en inicialmente en las cinco áreas básicas del currículo: ciencias naturales, ciencias sociales, matemáticas, español y competencias ciudadanas, reconociendo la importancia de mitigar los gases efecto invernadero y adaptar los territorios a los efectos del cambio climático, contribuyendo a gestar una cultura para la protección del recurso hídrico.

Capítulo 6: Conclusiones, Aportes, Limitaciones y Perspectivas de la Investigación

6.1. Conclusiones

La conclusión central del proceso investigativo es que la educación en cambio climático es pertinente, necesaria y urgente de abordar en el sistema educativo, especialmente en el nivel de educación media y debe ser abordada desde la transversalidad curricular garantizando su descentralización de abordaje en una sola área del conocimiento (ciencias naturales), para ser eje transversal en todas las áreas del conocimiento; aportando desde la escuela a la atención del cambio climático como problema ambiental actual a afrontar la sociedad a escala global y local, por lo que se requiere alfabetizar a los docentes de todas las áreas del conocimiento para dinamizar la complejidad de la realidad ambiental desde el diálogo de saberes.

La transversalidad curricular, desde los proyectos transversales obligatorios, facilita el planteamiento de diversos ejes que permitan desde las áreas básicas del conocimiento abordar saberes propios de la ECC, en los jóvenes de la EM. Los resultados de esta investigación a partir de las voces de los actores y el diálogo epistemológico hacen un llamado a fortalecer las competencias ambientales (pensamiento sistémico, pensamiento crítico, epistemología política y la acción) en los jóvenes de la educación media, ante la necesidad de formación de líderes y activistas políticos que respondan a los desafíos del cambio climático y los efectos que este genera hacia los ecosistemas, y recursos (especialmente hacia el recurso hídrico), dado que como sociedad se deben afrontar la mitigación de las emisiones de GEI y adaptar territorios a los efectos del CC.

Así mismo, se pudo evidenciar que las percepciones sobre CC y ECC de los actores locales se constituyen en un importante referente para la construcción de las propuestas curriculares que se planteen a escala regional, municipal y/o local, dado que lo nutren en historicidad, flexibilidad y complejidad, para el caso de esta investigación debe

fortalecerse la protección del recurso hídrico de la OC, comprendiendo las percepciones asociadas a la crisis ambiental.

Se logró establecer a través del análisis documental que la política educativa colombiana de la educación media, presenta esbozos de lineamientos para la educación ambiental, aunque no aborda contundentemente la educación para el desarrollo sostenible y la educación en cambio climático. En este sentido, es importante que desde el sistema educativo los docentes y líderes del currículo, de manera urgente visibilicen el riesgo por los efectos del cambio climático a nivel planetario y transformen las prácticas curriculares para la gestación de una cultura ambiental escolar.

Considerando que solo el 50% de los jóvenes de la Orinoquía colombiana participantes en la investigación se siente informado frente al fenómeno del CC y el 75% afirma no haber participado en procesos de ECC, se requiere mayor apropiación juvenil tendientes a la mitigación y adaptación al CC, las acciones de empoderamiento climático son fundamentales y urgentes, reconociendo que en la actualidad hay escasos avances en su implementación.

Por otro lado, el abordaje de la ECC desde la ruta epistemológica de la ECC, cuestiona el modelo económico actual, e invita a repensar la racionalidad de la modernidad hacia la racionalidad ambiental, para la implementación de esta en la EM, reconociendo la crisis ambiental en la OC. Esta se puede traslapar a nivel mundial desde el enfoque del desarrollo sustentable.

Los resultados de esta investigación a partir de las voces de los actores y el diálogo epistemológico hacen un llamado al sistema educativo, a los docentes y a los líderes del currículo, para que reconozcan de manera urgente el riesgo por los efectos del cambio climático a nivel planetario y se tomen las acciones y prácticas curriculares como salida a este riesgo o amenaza.

6.2. Aportes de la Investigación

Esta investigación fue valorada por los expertos en educación y temas ambientales como pertinente, necesaria e importante en el abordaje de las competencias ambientales desde la transversalidad curricular de la educación en cambio climático como respuesta desde el sector educativo frente a la crisis ambiental que afronta la región Orinoquía colombiana.

Desde las etapas de la investigación, se reafirmó la necesidad de incluir la educación en cambio climático en la formación de los jóvenes estudiantes de la educación media, como un aporte al fortalecimiento de las competencias ambientales direccionadas al pensamiento sistémico, pensamiento crítico, epistemología política y acción, desde el currículo.

El abordaje del cambio climático como problema ambiental global, permitió repensar la educación desde los currículos para el fomento de las competencias ambientales, direccionadas a la conciencia del ambiente y la formación crítica y política de los jóvenes, como líderes activos y responsables de la transformación de los territorios, a partir del desarrollo de habilidades que les permita aportar a la mitigación de la crisis ambiental ya sea desde el acceso a la educación superior o en el desempeño de trabajos enfocados hacia el desarrollo sustentable.

Durante el desarrollo de la investigación en tiempos de aislamiento obligatorio, producto de la pandemia por Covid-19, se pudo demostrar que la virtualidad permitió la interacción con la población participante en la investigación, para el diligenciamiento de los instrumentos de entrevista semiestructurada y validación de la propuesta, propiciando nuevas formas de relacionamiento y recolección de información de manera diferente a lo convencional a pesar de las adversidades.

Un aporte importante fue la construcción de una ruta epistemológica para la ECC, desde el reconocimiento de las percepciones en CC y ECC de los actores, la comprensión de las configuraciones socioculturales y económicas, la historicidad del territorio en el marco de las políticas educativas y lineamientos asociados a la ECC; además, la alfabetización climática, el consenso y acuerdo entre pares para el planteamiento de acciones de empoderamiento climático es clave para la mitigación de la crisis ambiental.

Como producto de la investigación, se planteó una propuesta de transversalidad curricular para el abordaje de la educación en cambio climático, en el nivel de la educación media de la región Orinoquía colombiana, destacando la importancia del cuidado y conservación del recurso hídrico, desde las áreas básicas del conocimiento, compartiendo la visión del currículo complejo y diverso, con características dinámicas que invite a repensar desde los actores las prácticas en función de su sentido y devenir histórico.

Producto emergente de esta investigación, fue ejercer el rol de diseñadora de experiencias durante el año 2021 en la Fundación United Way Colombia para el diseño de la “Ruta de desarrollo de competencias en cambio climático y escuela” y el acompañamiento de procesos de diseño y cocreación de la “Ruta de desarrollo de competencia de cambio climático y economía circular”, ejerciendo procesos de formación en educación en cambio climático a docentes en Bogotá y Cota. Finalmente, la tabla 26, sintetiza las ponencias realizadas ante la comunidad.

Tabla 26.

Ponencias producto de la investigación doctoral

N°	Nombre del congreso o coloquio de la USTA	Título de la ponencia	Año (2018-2022)
1	IX Congreso Internacional sobre formación de profesores en ciencias	La educación en cambio climático: un desafío para la formación de profesores.	2021 (Oct)
2	II Encuentro Internacional de Investigación Posgradual y V Seminario Internacional de RIIFPE	Brechas de la educación media frente a crisis ambiental: Retos para Colombia	2020 (Nov)
3	Webinar de la innovación y la responsabilidad en el uso del transporte de combustible diésel, frente a los objetivos de desarrollo sostenible	La responsabilidad social del mantenimiento de los vehículos de combustión diesel frente al cambio climático.	2020 (Nov)
4	Feria de Posgrados USTA	Nuevos desafíos en las ciencias de la educación en el siglo XXI.	2020 (Nov)
5	I Foro Internacional Ambiental en el marco del desarrollo del XXI Foro Ambiental, la VI Jornada de Derecho, Ruralidad y Ambiente y el I Foro Ambiental Unimeta.	Análisis de la implementación de las políticas educativas en cambio climático en la Amazonía colombiana: retos y desafíos"	2020 (Jun)
6	VI Coloquio internacional - Formación en Pensamiento Reflexivo y Crítico: Un Aporte a la Investigación en la Educación y Ciencias Afines en Posgrados - V Encuentro RIIFE Red Iberoamericana de Investigación en Posgrados de Educación	Análisis crítico al abordaje de la educación en cambio climático-ECC En Colombia	2020 (May)
7	XI Congreso virtual en ciencias y tecnologías "retos de la agenda 2030 a la producción de conocimiento"	La Paz, la Educación Ambiental (EA) y la Educación en Cambio Climático (ECC) en el Contexto Colombiano frente a los Objetivos Desarrollo Sostenible 2030.	2019 (Nov)
8	Segunda Jornada De Ciencias Ambientales "Avanzando en la Construcción Ambiental en la Orinoquía Colombiana"	Diálogos y tensiones entre la educación ambiental (EA) y la educación en cambio climático (ECC) en el contexto colombiano.	2019 (Oct)
9	IV Simposio Internacional Temas Y Problemas De Investigación En Educación: Narrativas, Pedagogías Y Didácticas En Las Sociedades Contemporáneas	La Magia Del Pacífico: Una Experiencia Cognitiva.	2018 (Sep)
10	Coloquio Internacional de Docentes y Estudiantes de Educación: Retos y Desafíos para la Educación en Latinoamérica en el Siglo XXI	Políticas En Materia Del Cambio Climático Y Retos Que Afronta El Sector Educativo En Colombia.	2018 (May)

Fuente: elaboración propia (2022)

Adicionalmente, durante el periodo investigativo, se realizaron cinco publicaciones asociadas a la tesis y también la investigadora asumió como rol de árbitro para la revista para la revista *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED* de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, en el año 2021. A continuación, se enuncian las publicaciones correspondientes:

- Briceño Supelano, A.B., Orduz Quijano, M., Poveda Aguja, F.A., Acero Ordoñez, OL., Castañeda Cantillo, AE. (2022). Climate Change Education: progress and challenges in secondary education. *Neuro Quantology*, 20(13), 2314-2322. doi: 10.14704/nq.2022.20.13.NQ88289
- Briceño Supelano, A. B. (2021). La Educación En Cambio Climático: Un Desafío Para La Formación De Profesores. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 749-756. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/14968>
- Briceño Supelano, A. B. (2021). Brechas en la educación media frente a la crisis ambiental: retos para Colombia. En: Retos y desafíos de la virtualidad en la investigación posgradual en las ciencias sociales y humanidades en Iberoamérica: Retos y desafíos de la virtualidad en la investigación posgradual en las ciencias sociales y humanidades en Iberoamérica: Memorias del II Encuentro Internacional de Educación Posgradual y V Seminario Internacional de RIIFPE. pp 148-149.
- Acero, O., Briceño, A., Orduz, M., & Tuay, R. (2021). Realidades de la educación rural en Colombia, en tiempos de covid-19. Investigación. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/32325>
- Briceño-Supelano, A. y Orduz-Quijano, M. (2019). Diálogos y tensiones entre la educación ambiental (EA) y la educación en cambio climático (ECC) en el

contexto colombiano. En: 2° Jornada de Ciencias Ambientales “Avanzando en la Construcción en la Orinoquía Colombiana. ISBN 978-958-8927-46-6. p. 11

Aportes a la línea Organización, gestión educativa y del conocimiento

Esta tesis realiza aportes a los tres elementos que configuran la línea organización, gestión educativa y del conocimiento; los cuales se describen a continuación:

Desde la organización, la propuesta de transversalidad curricular para la educación media de la Orinoquía colombiana para la implementación de la educación en cambio climático, se enfocó a la formación de liderazgo participativo de los jóvenes desde la transversalidad curricular, esto da paso a nuevas organizaciones y promoción del desarrollo humano hacia corrientes asociadas a la sustentabilidad.

Esto implica repensar los componentes cognitivo, ético, político, social y axiológico que caracteriza lo soportado por entes gubernamentales con lo que respecta a la ECC, direccionada a la promoción del desarrollo sostenible y dar paso a las epistemologías del sur, reconociendo otras formas de relacionamiento entre la sociedad-naturaleza que implique una óptica compleja, dinámica y flexible desde los currículos, bajo el paradigma educativos crítico social.

Para la gestión educativa, desde la investigación se aportó en la revisión de las políticas educativas colombianas para la educación media y las competencias ambientales para la educación en cambio climático, esto con miras a aportar en la gestión de la educación de las instituciones educativas de los departamentos del Meta, Vichada, Casanare y Arauca, para posteriormente entregar la propuesta educativa a los actores involucrados. Así mismo, la gestión en instituciones educativas en contextos socioculturales diversos invita a la implementación de las políticas educativas e impacto en la gestión de la educación. Se reconoce el liderazgo participativo en las instituciones

educativas como relevante, considerando a los jóvenes de la educación media como sujetos políticos con la responsabilidad de transformar la sociedad desde los procesos de liderazgo.

En el marco del conocimiento, el aporte se trazó en los temas de investigación educativa y gestión del conocimiento, desde el cuestionamiento al modelo económico capitalista y las formas de producción y consumo que afectan el medio ambiente, fomentando el pensamiento crítico, reflexivo, sistémico y la ética ciudadana.

Además, el aporte de la propuesta de transversalización curricular que concientice a los jóvenes de la educación media, en el marco de la educación para la gestión de riesgos, direccionada al reconocimiento del eje de adaptación al cambio climático, desde el paradigma educativo socio crítico y el paradigma ambiental.

Finalmente, abordar el problema ambiental global CC, como necesidad latente al cual se debe aportar desde el sistema educativo, en respuesta a las metas planteadas en los ODS-2030; obliga a analizar el modelo económico en la región Orinoquía y asumir una postura crítica como ciudadanos responsables.

6.3. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones en la investigación se relacionan con diferentes variables. En primer lugar, las dificultades de acceso a la población investigativa, dado que el periodo de tiempo en el que se ejecutó la fase recolección de testimonios coincidió con un aislamiento social obligatorio debido a la pandemia por Covid-19, que puso de reto buscar nuevas formas de relacionamiento con los actores ubicados en el territorio, motivo por el cual se hizo a través de medios tecnológicos. En ese orden de ideas, no fue posible realizar los talleres participativos propuestos en la candidatura, así que se tomó la decisión con apoyo de la directora de tesis, de implementar las entrevistas semiestructuradas para la obtención de los saberes requeridos. Adicionalmente, el sector

educativo durante mayo del 2021, vivió un paro nacional del magisterio de 32 días, lo que dilató aún más la disposición de participar por parte de algunos docentes y estudiantes invitados a hacer parte de la población de la investigación.

Otro factor limitante fue la tramitología institucional, dado que se enviaron alrededor de 30 cartas de invitación a diversas instituciones, para finalmente obtener el visto bueno de 18 de ellas y completar el requerimiento planteado en los criterios de selección y la intención de participar con aprobación de los directivos docentes; cabe aclarar que las 12 IE que se negaron a hacer parte del proceso, argumentaron que la razón se debía a que el tiempo era limitado con los estudiantes, tras la desescolarización producto del paro del magisterio, así que no dieron viabilidad a la investigación en ese momento.

Adicionalmente, los tiempos en la aplicación de la entrevista fueron prolongados, ya que se debió hacer seguimiento telefónico para recordar el diligenciamiento de la misma y para el caso de los menores de edad, fue retador la insistencia para que enviaran el formato de consentimiento informado diligenciado por padres de familia o acudientes para dar el manejo adecuado de la información, dando cumplimiento al código de ética investigativa.

6.4. Perspectivas de la investigación

Esta investigación permitió reconocer el concepto de educación en cambio climático, como concepto emergente de la educación para el desarrollo sostenible y la educación ambiental, pero con diferencias importantes, dado que cuenta con bases teóricas y epistemológicas propias. Además, el barrido de artículos científicos y tesis doctorales realizado en el estado del arte de la investigación, permitió reconocer un grupo importante de investigadores que le apuestan a este campo de conocimiento para aportar con acciones de educación a la mitigación de gases efecto invernadero y la adaptación de

territorios frente al cambio climático. El tema de la adaptación hacia territorios climáticamente inteligentes ha de ser retomado en futuras investigaciones, reconociendo que América Latina y especialmente Colombia es uno de los países más vulnerables a los efectos del CC, aunque aporte menos del 1% de emisiones de GEI, esto debido a su ubicación geográfica y las condiciones sociales, económicas, culturales y políticas en las que se encuentran las comunidades asentadas en los puntos identificados por el IDEAM (2016), como los de mayor riesgo ante las proyecciones hechas para el año 2040.

Otro aspecto importante a retomar de la investigación es el análisis de la educación desde la transversalización curricular o la ambientalización del currículo, cuestión que también motiva a retomar el tema de las competencias ambientales, motivando a futuras investigaciones a analizar estos planteamiento desde el paradigma ambiental crítico, cuestionando los hábitos de producción-consumo y la ética ambiental para comprender la lógica de los comportamientos proambientales frente a la alfabetización climática, dado que no necesariamente los más formados serán los más proclives a actuar coherentemente en la toma de decisiones ambientalmente amigables.

La invitación a realizar investigaciones en regiones vulnerables del país, que impliquen el reconocimiento y la importancia de las voces de los actores en la construcción participativa de propuestas educativas, son aspectos clave a retomar en posteriores investigaciones del tema de ECC, reconociendo la riqueza en el acervo del conocimiento desde la historicidad, complejidad, sentires y proyecciones que conciban la importancia de las culturas locales y sitúen los problemas ambientales de manera contextualizada acorde a las necesidades e intereses de las poblaciones participantes.

Finalmente, retomar proyectos investigativos que fortalezcan el liderazgo ambiental en los jóvenes y desarrollar el pensamiento crítico, reflexivo y sistémico bajo la mirada de nuevas formas de concebir el relacionamiento con el mundo, ha

de ser blanco de futuras investigaciones, reconociendo los retos que como sociedad se afrontan ante los desafíos del siglo XXI, incluyendo el abordaje de los problemas ambientales.

6.5. Comunicación de los resultados de la investigación

Los resultados de esta investigación que de manera integral están consolidados en la propuesta de transversalidad curricular para la EM de la OC que propicie la implementación de la ECC, fueron comunicados a través de una webinar en la cual participaron como invitados los expertos, actores participantes y demás comunidad educativa sobre todo la ubicada en la Orinoquía Colombiana, tal como se muestra en la figura 33. La evidencia de este proceso reposa en el canal de youtube de la autora y puede ser visualizado en el link:

<https://www.youtube.com/watch?v=73wDXIfmWWQ&t=49s>

Figura 33

Presentación de resultados-Webinar



Fuente: elaboración propia (2022)

Referencias Bibliográficas

- Agoglia Moreno, O. B. (2011). La crisis ambiental como proceso. Un análisis reflexivo sobre su emergencia, desarrollo y profundización desde la perspectiva de la teoría crítica [Tesis de doctorado, Universitat de Girona]. Repositorio institucional-Universitat de Girona. <https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/4600>
- Ainciburu, M. C. (2008). La Teoría del curriculum y la tensión realidad/idealidad en la planificación. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas*, (4), 41-45. <https://34.252.45.248/revista-linguistica/article/view/99>
- Albarracín, S. (2017). Concepciones y prácticas de educación ambiental desde la gestión institucional: Un estudio de caso en el nivel preescolar de colegios oficiales de la localidad Antonio Nariño, Bogotá D.C. [Tesis doctoral, Doctorado en educación]. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/4077>
- Altschuler, B., y Brownlee, M. (2016). Perceptions of climate change on the Island of Providencia. *Local Environment*, 21(5), 615-635. <https://www-tandfonline-com.ezproxy.javeriana.edu.co/doi/full/10.1080/13549839.2015.1004165>
- Ambrosio Albalá, M. J. (2015). Climate change perception in community-based resource management context: analysing cultural setting and environmental attitudes. [Tesis doctoral, doctorado en biociencias y ciencias agroalimentarias] Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es/handle/10396/13174>
- Ambusaidi, A., Boyes, E., Stanisstree, M. y Taylor, N. (2012). "Omani students' views about global warming: beliefs about actions and willingness to act", *International Research in Geographical and Environmental Education*. 21(1), 21-39. <https://www-tandfonline-com.ezproxy.javeriana.edu.co/doi/pdf/10.1080/10382046.2012.639154?needAccess=true>
- Anderson, A. (2012). Climate change education for mitigation and adaptation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 191-206. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0973408212475199>
- Angarita, I., Forigua, C. y Porras, Y. (2010). Ciudadanos ante el cambio climático... Un proyecto de vida compartido. Bogotá: IDEP. <https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/129/Ciudadanos%20ante%20el%20cambio%20clim%c3%a1tico.Un%20proyecto%20de%20vida%20compartido.>

[%20Colegio%20Orlando%20Fals%20Borda%20%5bDocumento%20Electr%c3%b3nico%5d.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

ANM (2022). Producción nacional de minerales y contraprestación.

<https://www.datos.gov.co/Minas-y-Energ-a/ANM-Producci-n-Nacional-de-Minerales-y-Contraprest/r85m-vv6c/data>

Ardèvol, E., Bertrán, M., Callén, B. y Pérez, C. (2006). Etnografía virtualizada: la observación participante y la entrevista semiestructurada en línea. *Athenea Digital. Revista de pensamiento e investigación social*, (3), 72-92.

<https://www.redalyc.org/pdf/537/53700305.pdf>

Arias, D. y Torres, E. (2014). La estrechez de la excelencia docente en las políticas educativas: ¿ser bueno es estar bien evaluado? *Revista Colombiana de Educación*, 67, 47-65. <http://doi.org/10.17227/0120391.67rce47.65>

Arief, M., y Utari, S. (2015). "Implementation of levels of inquiry on science learning to improve junior high school student's scientific literacy", *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11(2). 117-125.

<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article/viewFile/4233/4646>

Arnell, N. W., Livermore, M. J., Kovats, S., Levy, P. E., Nicholls, R., Parry, M. L., & Gaffin, S. R. (2004). Climate and socio-economic scenarios for global-scale climate change impacts assessments: characterising the SRES storylines. *Global Environmental Change*, 14(1), 3-20.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378003000785>

Arya, D. y Maul, A. (2016). "The building of knowledge, language, and decision-making about climate change science: a cross-national program for secondary students", *International Journal of Science Education*. 38(6), 885-904.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500693.2016.1170227?scroll=top&needAccess=true>

Bedolla, R., Athiemoalam, L., & Sampedro, M. (2017). Diagnóstico para identificar un currículo universitario que integra la Dimensión Ambiental y por ende, Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable. *Plumilla Educativa*, 20(2), 75-89.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6575374>

Barros, H. y Pinheiro, J. (2013). Dimensões psicológicas do aquecimento global conforme a visão de adolescentes brasileiros. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 18(2), 173-182.

<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v18n2/v18n2a02.pdf>

- Bello L., Meira-Cartea, P. y González, E. (2016). "Representaciones sociales sobre cambio climático en dos grupos de estudiantes de educación secundaria de España y bachillerato de México", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(73), 505-532. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6177889>
- Bermúdez Guerrero, O. M. (2003). *Cultura y Ambiente. La educación ambiental, contexto y perspectivas*. Bogotá: IDEA - Universidad Nacional de Colombia.
- Berríos, A., & González, J. (2020). Educación para el desarrollo sustentable en Chile: Deconstrucción pedagógica para una ciudadanía activa. *Actualidades Investigativas en Educación*, 20(2), 26-26. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/41664>
- Bobbitt, J. F. (1918). *The curriculum*. Houghton Mifflin.
- Bonilla, E. (2009). La metodología de la investigación: práctica social y científica. En Bonilla, E., Hurtado, H., Jaramillo, C., Anduckia, J., Carrasquilla, G., Helfer-Vogel, W. y Venegas, L. *La Investigación: aproximaciones a la construcción del conocimiento científico*. (pp. 19-50). Editorial alfaomega Colombiana S. A.
- Boyes, E., Chuckran, D., y Stanisstreet, M. (1993). How do high school students perceive global climatic change: What are its manifestations? What are its origins? What corrective action can be taken? *Journal of Science Education and Technology*, 2(4), 541-557.
- Boyes, E., Skamp, K. y Stanisstreet, M. (2009). Australian secondary students' views about global warming: Beliefs about actions, and willingness to act. *Research in Science Education*, 39(5), 661–680. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-008-9098-5>
- Boyes, E., Stanisstreet, M. y Yongling, Z. (2008). "Combating global warming: the ideas of high school students in the growing economy of South East China", *International Journal of Environmental Studies*. 65(2), 233-245. <https://www.tandfonline-com.ezproxy.javeriana.edu.co/doi/pdf/10.1080/00207230701284543?needAccess=true>
- Buitrago, B & Horrillo, A. (2000). *El Proyecto Político Educativo Del País en los PEI de los Establecimientos Oficiales de la Orinoquía Colombiana: Meta, Arauca y Casanare*. Colciencias y Unillanos.

Bustamante, C, Vásquez, A., Buitrago, A., Baptiste, B. y Echeverri, J. (2019). El gran libro de la Orinoquia colombiana.

<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35408>

Calixto, R. (2015). “Las representaciones sociales del cambio climático en estudiantes de educación secundaria”, *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 14(27), 15-32. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5287422>

Calvo (2018). El cambio climático debe ser una prioridad en el currículum educativo.

<https://www.redem.org/el-cambio-climatico-debe-ser-una-prioridad-en-el-curriculum-educativo/>

Camargo (2018). Capítulo III. Procesos curriculares desde y para la educación media. En: Diseño curricular y transformación de contextos educativos desde experiencias concretas. Universidad Sergio Arboleda.

<https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1276/Dise%C3%B1o%20curricular%20y%20transformaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Campetrol. (2022). Informe de taladros y producción. Corte a enero de 2.022.

https://campetrol.org/wp-content/uploads/2022/02/Informe_Taladros-ene_2022.pdf

Casas, M. (2018). El paisaje en educación secundaria obligatoria del currículo y los libros de texto al desarrollo de propuestas didácticas. [Tesis doctoral, doctorado en Biología y Medio Ambiente] Universidad de Navarra.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=246404>

Cebrián, G y Junyent, M. (2014) Competencias profesionales en educación para la sostenibilidad: un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias* 32(1), 29-49.

<http://repositorio.ucjc.edu/handle/20.500.12020/335>

Chhokar, K., Dua, S., Taylor, N., Boyes, E. y Stanisstreet, M. (2011). “Indian secondary students’ views about global warming: beliefs about the usefulness of actions and willingness to act”, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(5), 116 7-1188. <https://link-springer-com.ezproxy.javeriana.edu.co/content/pdf/10.1007/s10763-010-9254-z.pdf>

CIAT (2016, 12 de julio). Proyecciones de Clima para la Orinoquía a 2040. *Blog de la alianza Bioversity International y CIAT*. <https://blog.ciat.cgiar.org/es/proyecciones-de-clima-para-la-orinoquia-a-2040/>

CIDEA Meta (2021). PlanEA Plan Decenal de Educación Ambiental 2021-2031: Hacia una ciudadanía amigable ambientalmente con su territorio.

<https://metaredprae.blogspot.com/2017/11/documentos-de-educacion-ambiental.html>

Cohen, L. y Manion Lawrence. (1990). Métodos de investigación educativa. Madrid, España. Editorial Muralla S.A

Comisión Europea (2020). La Acción para el Empoderamiento Climático y su potencial transformador en América Latina. Programa EUROCLIMA+, Dirección General de Desarrollo y Cooperación – EuropeAid. Comisión Europea, Bruselas, Bélgica. 96 p.

<http://euroclimaplus.org/images/Destacados/2020/MN-AL-20-001-ES-N.pdf>

Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1993). *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.*[Ley 99 de 1993]. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>

Congreso de Colombia. (8 de febrero de 1994). Ley General de Educación. [Ley 115 de 1994]. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>

Congreso de Colombia. (27 de octubre de 1994). Ley 164 de 1994. *Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.* 1-21. Diario Oficial No. 41.575 http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0164_1994.html

Congreso de Colombia. (27 de diciembre de 2000). Ley 629 del 2000. *Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997.* 1-21. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0629_2000.html

Congreso de Colombia. (21 de diciembre de 2001). Ley 715 de 2001. Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos [151](#), [288](#), [356](#) y [357](#) (Acto Legislativo [01](#) de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros. Diario Oficial No 44.654.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0715_2001.html

Congreso de Colombia. (14 de julio de 2017). Ley 1844. (2017). *Por medio de la cual se aprueba el «acuerdo de París», adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París*

- Francia. Congreso de la República. 1-50.
<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201844%20DEL%2014%20DE%20JULIO%20DE%202017.pdf>
- Consejo Privado de Competitividad. (2021). Informe Nacional de Competitividad 2021-2022. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2021/12/CPC_INC_2021-2022-COMPLETO.pdf
- [Const]. Art. 67. 7 de julio de 1991 (Colombia).
<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/Constitucion-Politica-Colombia-1991.pdf>
- CORMACARENA, CORPORINOQUIA, ECOPETROL, CIAT Y CCAFS; (2018). Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía.
https://www.researchgate.net/publication/330881683_Libro_Regional_Plan_Integral_de_Cambio_Climatico_para_la_Orinoquia_PRICCO
- Cortés, Á. & González, L. (2017). Dimensión ambiental en el currículo de educación básica y media. *Educación y Educadores*, 20(3), 382-399.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942017000300382&script=sci_abstract&tlng=en
- DANE (2021). COLOMBIA-Censo Nacional de Población y Vivienda-CNPV 2018.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018/cuantos-somos>
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3661320>
- Delgado, C. (2006). Análisis del testimonio como fuente oral: género y memoria. *Encuentro de Latinoamericanistas Españoles* (12. 2006. Santander): Viejas y nuevas alianzas entre América Latina y España, 2006, s.l., España. pp.1137-1145. fhalshs-00104016. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00104016/>
- De Zubiría, J. (2016). ¿A qué deberían ir los niños a la escuela?. En: Reflexiones e investigación "Revista Editorial del Congreso por una Educación de Calidad. N°6 <https://clubunescoompse.com/DOC/Rev.pdf#page=11>
- Dewey, J. (1938). Experiencias y educación. *Traducción de Sáenz Obregón, J. (2004). Madrid: Biblioteca Nueva.*
<https://tecnoeducativas.files.wordpress.com/2015/08/dewey-experiencia-y-educacion.pdf>

- Díaz Barriga, F. (2016). Comprender la teoría del currículum como una conversación complicada: surgimiento, crisis, reconceptualización e internacionalización. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), 641-646. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v21n69/1405-6666-rmie-21-69-00641.pdf>
- Díaz, C. M., y Celis, J. E. (2011). La formación para el trabajo en la educación media en Colombia. *RLCSNJ*, 9(1).
- DNP;(2019). Plan Nacional de Desarrollo (2018 - 2022). *Pacto por Colombia, pacto por la equidad*, Presidencia de la República de Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND-2018-2022.pdf>
- DNP; (2018). Índice Municipal de Riesgos de Desastres de Colombia. 1-52. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaci%C3%B3n%20%C3%8D%C3%8Dndice%20Municipal%20de%20Riesgo%20de%20Desastres.pdf>
- DNP y MinAmbiente (2012). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático-PNACC “reduciendo los impactos del clima en el desarrollo de Colombia”. Bogotá. 1-80. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/plan-nacional-de-adaptacion-al-cambio-climatico-pnacc/plan-nacional-de-adaptacion-al-cambio-climatico-pnacc#documentos>
- Espejel Rodríguez, Adelina y Flores Hernández, Aurelia (2015). “Conocimiento y percepción del calentamiento global en jóvenes del bachillerato, Tlaxcala”, *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(6), 1277-1290. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5349242>
- Estenssoro Saavedra, F. (2010). Crisis ambiental y cambio climático en la política global: un tema crecientemente complejo para América Latina. *Universum (Talca)*, 25(2), 57-77. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-23762010000200005&script=sci_arttext&tlng=en
- Faria, F., Klima K., Posen, D. y Azevedo, I. (2015). “A New Approach of Science, Technology, Engineering, and Mathematics Outreach in Climate Change, Energy, and Environmental Decision Making.” *Sustainability: The Journal of Record* 8 (5), 261–271. [10.1089/SUS.2015.29023](https://doi.org/10.1089/SUS.2015.29023).
- Fernandes, M., Pena, A., Rosini, A. y Petraglia, I. (2016). “Mudanças climáticas na visão de estudantes do ensino médio de escolas da cidade de São Paulo, Brasil”, *Revista Científica Hermes*. 16, 223-245. <http://www.fipen.edu.br/hermes1/index.php/hermes1/article/view/295/pdf>

- Flora, J. A., Saphir, M., Lappé, M., Roser-Renouf, C., Maibach, E. W., & Leiserowitz, A. A. (2014). Evaluation of a national high school entertainment education program: The Alliance for Climate Education. *Climatic Change*, 127(3-4), 419-434. <https://link-springer-com.ezproxy.javeriana.edu.co/content/pdf/10.1007/s10584-014-1274-1.pdf>
- Fonseca, C. (2011). Reforma integral de la educación media superior. *Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos*, (13), 44-52. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3636128>
- Forero, D. y Saavedra, V. (2018). Los 10 pasos para hacer de Colombia la mejor educada de América Latina. (N° 017238). Fedesarrollo. <https://ideas.repec.org/p/col/000516/017238.html>
- Fuentes Molina, N. & González Fragozo, H. E. (2016). Ambientalización del currículo universitario: un reto de la ecopedagogía. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (40), 310-339. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142016000200011&lng=en&tlng=es
- García, J. (2018). Modelo de evaluación para identificar componentes ambientales complejos de la estructura curricular, caso: Corporación Universitaria UNITEC. *Educación y Humanismo*, 20(35), 145-165. <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/2814>
- García Jaramillo, S., Maldonado, D. y Rodríguez, C. (2018). Educación básica y media en Colombia: diagnóstico y recomendaciones de política. Documentos de Trabajo EGOB N.o 56. Universidad de los Andes. <https://egob.uniandes.edu.co/images/books/DT/DT-56.pdf>
- García, A., y Meira, P. (2019). Caracterización de la investigación educativa sobre el cambio climático y los estudiantes de educación secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(81), 507-535. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662019000200507&script=sci_arttext&tlng=en
- García-Vinuesa, A., Meira, P. y Caride, J. (2022). El cambio climático en la educación secundaria: conocimientos, creencias y percepciones. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 1-23. <https://ensciencias.uab.cat/article/view/ep-garcia-meira-caride/3526-pdf-es>

- Giraldo, R., Quinceno, Á. y Valencia, F. (2011). Una salida ética a la crisis ambiental contemporánea. *Entramado*, 7(1), 148-158.
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/3397>
- Gómez, H. (1998). *Educación: la agenda del siglo XXI: hacia un desarrollo humano*. Tercer Mundo Editores S.A.
- Gómez, L., Sánchez, A., Moreno, H., Torres, C. y Manrique, D. (2021). Intensidad De Emisiones Por Unidad De Producto Para La Ganadería Bovina En Colombia.
<https://biocarbono.org/wp-content/uploads/2021/11/211126-doc-tecnico-unidades-funcionales.pdf>
- Gómez-S. R., Chaves, M. E., Ramírez, W., Santamaría, M., Andrade, G., Solano, C. y S. Aranguren. (Eds.). 2021. Evaluación Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y el Centro Mundial de Monitoreo para la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de la República Federal de Alemania. Bogotá, D. C., Colombia.
<https://natura.org.co/publicaciones/evaluacion-nacional-de-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos-de-colombia/>
- González Gaudiano, E. (2007). Educación y cambio climático: un desafío inexorable. *Trayectorias*, 9(25), 33-44. <https://www.redalyc.org/pdf/607/60715120005.pdf>
- González Gaudiano, E. y Meira, P. (2009). Educación, comunicación y cambio climático Resistencias para la acción social responsable. *Trayectorias*, 11(29).
<https://www.redalyc.org/pdf/607/60712749003.pdf>
- González Gaudiano, E. (2012). “La representación social del cambio climático. Una revisión internacional”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55) 1035-1062. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000400003
- Guerrero, N. (2018). Competencias ambientales en maestros de ciencias: una problemática actual. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. Número extraordinario. ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 Memorias, Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de

- Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018.
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9140>
- Guevara, R. (2016) El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos? *Folios* (44) 165-179.
<http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n44/n44a11.pdf>
- Hamilton, D. (1991). Orígenes de los términos educativos clase y currículum. *Revista de Educación*, (295), 187-205. <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie01a06.htm>
- Hamzah, K., Liliawati, W., y Samsudin, A. (2019). Identification of misconceptions on global warming material: impact and solutions at middle school. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1280, No. 5, p. 052065). IOP Publishing.
Recuperado en: <https://iopscience-iop.org/ezproxy.javeriana.edu.co/article/10.1088/1742-6596/1280/5/052065/pdf>
- Henderson, J., Long, D., Berger, P., Russell, C., & Drewes, A. (2017). Expanding the foundation: climate change and opportunities for Educational Research. *Educational Studies*, 53(4), 412-425.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00131946.2017.1335640>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Quinta edición.
- Herrera, J. (2010). *La comprensión de lo social "horizonte hermenéutico de las ciencias sociales*. Bogotá: Cinde.
- Herrera, R. (2013). De la crisis a la ambientalización curricular. La trayectoria de la sustentabilidad. *Visión Educativa IUNAES*, 7(15), 47-56.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4713436>
- IDEAM (2021). Resultados del monitoreo de la deforestación: 1. Año 2020. 2. Primer trimestre del año 2.021.
http://www.ideam.gov.co/documents/10182/113437783/Presentacion_Deforestacion2020_SMBYC-IDEAM.pdf/8ea7473e-3393-4942-8b75-88967ac12a19
- IDEAM, MINAMBIENTE Y PNUD. (2001). Colombia Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. P. 1-267. <http://www.ideam.gov.co/documents/40860/219937/primeracomunicacionnacional/b99663bb-9023-47d1-b54a-41f74cca0b1e>
- IDEAM, MINAMBIENTE Y PNUD. (2010). Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. PP. 1-

267. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/comunicaciones-nacionales-de-cambio-climatico/segunda-comunicacion#documentos>
- IDEAM, MINAMBIENTE Y PNUD. (2010). Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático “Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”. P. 1-70.
<http://www.ideam.gov.co/documents/40860/219937/ESTRATEGIA+NACIONAL+DE+EDUCACION+CAMBIO+CLIMATICO.pdf>
- IDEAM, MINAMBIENTE, PNUD, DNP Y FMAM. (2016). Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Disponible en: <http://www.cambioclimatico.gov.co/3ra-comunicacion-cambio-climatico>
- IDEAM Y PNUD (2015). Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.
http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022965/documento_nacion_al_regional.pdf
- IDEAM Y PNUD. (2016). Conocer el primer paso para adaptarse “Guía básica de conceptos sobre cambio climático”. Tercera comunicación nacional de cambio climático. 1-47.
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023631/ABC.pdf>
- IDEAM Y PNUD. (2017). Acciones de educación, formación y sensibilización de públicos en cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. 1-101.
http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023737/ACCIONES_EDUCACION_CC.pdf
- IDEAM, PNUD y OCyT. (2016a). Cienciometría del cambio climático. Tercera Comunicación Nacional ante la convención marco de naciones unidas sobre cambio climático.
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023632/Cienciometria.pdf>
- IDEAM, PNUD y OCyT (2016b). Primera encuesta nacional de percepción pública de cambio climático en Colombia ¿qué piensan los colombianos sobre el cambio climático? Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023626/Percepcionfinal.pdf>

- IDEAM-UNAL. (2018). La variabilidad climática y el cambio climático en Colombia.
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023778/variabilidad.pdf>
- ICA (2021). Censo Pecuario Nacional - 2016. <https://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bdb07b-9cdbfb07fcac/censos-2008.aspx>
- IGAC. (2018). Informe de gestión 2013-2018. IGAC 1-266.
https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/informe_de_gestion_2013_-_2018.pdf
- IPCC. (2013). Cambio Climático 2013 *bases físicas* “resumen para responsables de políticas, Resumen técnico y Preguntas frecuentes” Quinto informe de Evaluación del IPCC sobre el Cambio Climático.1-222.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf
- IPCC, 2019. "Resumen para responsables de políticas", en: Informe especial sobre los océanos y la criosfera en un clima cambiante del IPCC [H. O. Pörtner, D. C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. M. Weyer (eds.)].
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2020/07/SROCC_SPM_es.pdf
- IPCC, 2021. Comunicado de prensa del IPCC “El cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando”. (9 de agosto de 2021).
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release-Final_es.pdf
- Jackson, L., & Pang, M. F. (2017). Secondary school students' views of climate change in Hong Kong. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(3), 180-192. <https://www.tandfonline.com.ezproxy.javeriana.edu.co/doi/pdf/10.1080/10382046.2017.1330036?needAccess=true>
- Karpudewan, M., Roth, W. y Chandrakesan, K. (2015). “Remediating Misconception on Climate Change among Secondary School Students in Malaysia.” *Environmental Education Research* 21 (4): 631–648. [10.1080/13504622.2014.891004](https://doi.org/10.1080/13504622.2014.891004).
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI editores.
- Lehnert, M., Fiedor, D., Frajer, J., Hercik, J., & Jurek, M. (2019). Czech students and mitigation of global warming: beliefs and willingness to take action. *Environmental*

- Education Research*, 1-26. <https://www.tandfonline.com.ezproxy.javeriana.edu.co/doi/full/10.1080/13504622.2019.1694140>
- Littrell, M. K., Tayne, K., Okochi, C., Leckey, E., Gold, A. U., & Lynds, S. (2020). Student perspectives on climate change through place-based filmmaking. *Environmental Education Research*, 26(4), 594-610.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2020.1736516?journalCode=ceer20>
- Llona, M. (2012). Historia oral: la exploración de las identidades a través de la historia de vida. En Ll. Miren. (coord.) *Entreverse: teoría y metodología práctica de las fuentes orales*. Bilbao, España: Universidad de País Vasco.
- Loza, R., Mariaca, J., Mamani, J. y Yanqui, F. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *PsiqueMag*, 9(2), 30-39.
<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/216/206>
- Manrique, D., Torres, C., Gómez, L., Moreno, H. y Sánchez, A. (2021). Emisiones de CO₂ por aplicación de cal en suelos ácidos de Colombia. <https://biocarbono.org/wp-content/uploads/2021/09/02-emisiones-co2-por-aplicacion-cal-suelos-acidos-colombia.pdf>
- Marín, J. (2018). Construcción del conocimiento a través del currículo: En las dos planetarizaciones de la humanidad: la primera hasta el siglo XV y la segunda hasta el día de hoy. Editorial Académica Española.
- Mateo, M. y Rhys, J. (2022). El poder del currículo para transformar la educación: Cómo los sistemas educativos incorporan las habilidades del siglo XXI para preparar a los estudiantes ante los desafíos actuales.
<https://policycommons.net/artifacts/2610290/el-poder-del-curriculo-para-transformar-la-educacion/3632809/>
- Mauris, L. y Domínguez, B. (2022). Los efectos de la crisis sanitaria del COVID-19 en la educación rural de Colombia. *Panorama*, 16(30).
<https://journal.poliгран.edu.co/index.php/panorama/article/view/3023/3152>
- Medina, I. (2016). Educación ambiental en media vocacional en Bogotá, D.C.: Actores, estrategias, logros y desafíos. [Tesis doctoral, Doctorado Interinstitucional en Educación]. Universidad Pedagógica Nacional.
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/9823/TO-19986.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Medina-Sandoval, W. & Gutiérrez-Ruiz, A.G. (2014). Bioalfabetizando mediante experiencias en una biblioteca natural. *InterSedes*, 15(31), 69-85.
http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-24582014000200006&lng=en&tlng=es.
- Meira, P. (2007) Crisis ambiental y globalización: Una lectura para educadores ambientales en un mundo insostenible. *Trayectorias*. VII (20-21). 110-123
https://www.researchgate.net/publication/28136031_Crisis_ambiental_y_globalizacion_Una_lectura_para_educadores_ambientales_en_un_mundo_insostenible
- Melendro Estefanía, M., Novo Villaverde, M., Murga Menoyo, M. Á. & Bautista Cerro, M.J. (2009). Educación Ambiental y Universidad en la Sociedad de la Globalización. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 14(44), 137-142.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-52162009000100013&lng=es&tlng=es.
- MEN Y MINAMBIENTE (2002). Política Nacional de Educación Ambiental SINA.
http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf
- MEN (2021). Datos abiertos MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-57277.html?_noredirect=1
- MINAMBIENTE Y UNAL. (2017). “El Clima cambió, yo también-Una estrategia para generar conciencia”. 1-107. <https://drive.google.com/drive/folders/0B-PDQ92snuLDdIYxR2RYcTduSDg>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2014). Informe de rendición de cuentas Gestión 2013-2014. https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/INFORMES_RENDICION_DE_CUENTAS/RENDICION_DE_CUENTAS_INFORMES_2013_2014.pdf
- Molina, S. (2017). *Estado del hombre en el Sistema económico capitalista contemporáneo* [Tesis de doctorado]. Universidad Pontificia Bolivariana.
<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/3708>
- Monroe, M., Plate, R., Oxarart, A., Bowers, A. y Chaves, A. (2017). “Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research”, *Environmental Education Research*, publicado en línea: 13 de agosto, 1-22.
[10.1080/13504622.2017.1360842](https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1360842)

- Mora, W. (2015). Desarrollo de capacidades y formación en competencias ambientales en el profesorado de ciencias. <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n38/n38a11.pdf>
- Murillo, W. (2018). Capítulo IV Propuesta de modelo de alineación curricular entre núcleos de la educación media. En: Perilla, J (2018) *Diseño curricular y transformación de contextos educativos desde experiencias concretas*. Escuela de Educación, Universidad Sergio Arboleda.
<https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1276/Dise%C3%B1o%20curricular%20y%20transformaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Naciones Unidas-UN. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático.1-27. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Naciones Unidas [UN]. (2015). *No lo llames Artículo 6, llámalo ACE: Acción para el Empoderamiento Climático*. <https://unfccc.int/es/news/no-lo-llames-articulo-6-llamalo-ace-accion-para-el-empoderamiento-climatico>
- Naciones Unidas-UN. (2016). Advance unedited version Decision - / CP. 22 Improving the effectiveness of the work programme on Article 6 of the Convention.
https://unfccc.int/sites/default/files/auv_cop22_i3b_article_6.pdf
- Naciones Unidas- UN (2019). Perspectivas de la población Mundial 2019. 1-4.
https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_PressRelease_ES.pdf
- Nasution, I. B., Liliawati, W., & Hasanah, L. (2019). Effectiveness problem-based learning (PBL) with reading infusion strategic to improving scientific literacy for high school students on topic global warming. In *Journal of Physics: Conference Series* 1280(5) 052013). <https://iopscience-iop.org.ezproxy.javeriana.edu.co/article/10.1088/1742-6596/1280/5/052013>
- Noguera de Echeverri, A.P. (2007). Complejidad ambiental: propuestas éticas emergentes del pensamiento ambiental latino-americano. *Gestión y ambiente*, 10(1), 05-30.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/1156>
- Noguera de Echeverri, A. P. (2013). Ethos ambiental em clave del pensamiento estético ambiental complejo. En Anderson O.C. Lobato e Philippe Pierre (coord), DIREITO, JUSTIÇA E AMBIENTE: perspectivas franco-brasileiras 169-194
<http://repositorio.furg.br/xmlui/bitstream/handle/1/7998/Direito%20justi%C3%A7a%20e%20ambiente%20perspectivas%20franco-brasileiras.pdf?sequence=16#page=211>

- OCDE Y MEN (2016). Revisión de políticas nacionales de educación: La Educación en Colombia. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf
- OCE- Office for Climate Education. (2019). “El clima en nuestras manos – El océano y la criósfera, manual para docentes de primaria y secundaria”
<https://www.oce.global/es/resources/actividades-para-la-clase/el-clima-en-nuestras-manos-oceano-y-criosfera>
- Orduz, M. (2014). Análisis de la política pública de educación ambiental en el departamento de Cundinamarca durante el periodo de 1992-2012. [Tesis doctoral, Doctorado en educación]. Universidad Santo Tomás.
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/4221>
- Ortiz Arellano, E. (2013). Epistemología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Paradigmas y Objetivos. *Revista de claseshistoria*, (12), 3.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5174556.pdf>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, 35(1), 227-232.
<https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Oztas, F., Tanriverdi, H., y Oztas, H. (2014). “School Students Dilema about Environmental Rules and Attitudes. Do They Really Feel Responsibility for the Environment?”, *Journal Environmental Protection Ecology*, 15(3A), 1482-1492.
https://www.researchgate.net/profile/Haydar_Oztas2/publication/269991001_School_students_dilema_about_environmental_rules_and_attitudes_Do_they_realy_feel_responsibility_for_the_environment/links/57ab27e008ae0932c970ecbc/School-students-dilema-about-environmental-rules-and-attitudes-Do-they-realy-feel-responsibility-for-the-environment.pdf
- Ouariachi, T. (2017). La gamificación como herramienta de educomunicación estratégica en la lucha contra el cambio climático: Los juegos online en adolescentes. [Tesis doctoral, Doctorado en ciencias sociales] Universidad de Granada.
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/47152>
- Parra, A. (2013). Capítulo III: El docente: una posibilidad para transformar currículo a partir de la educación ambiental. En Díaz, R., Jessup, M., Pulido, R., Parra, A., Vallejo, Y., Obregoso, A., Cueto, J., Neusa. M., Villalba, M., Forero, L. *Representaciones Sociales de Maestros Rurales sobre el Ambiente*.

- Investigaciones desde la Calidad de Vida y el Desarrollo Humano Integral*. (97-113). Investigaciones en Educación.
- Pascua, L., y Chang, C. (2015). Using intervention-oriented evaluation to diagnose and correct students' persistent climate change misconceptions: A Singapore case study. *Evaluation and program planning*, 52, 70-77. <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.javeriana.edu.co/science/article/pii/S0149718915000464?via%3Dihub>
- Peña Vera, T., & Pirela Morillo, J. (2015). Rutas epistemológicas para investigar sobre organización y representación del conocimiento. *Códices*, 11(2), 31-46. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1171&context=co>
- Pérez, H. (2016). Problemas, actores y decisiones en las políticas públicas. Marco de análisis para el estudio de los programas de crédito educativo en Colombia. *Universitas humanística*, 83, 247-273. <http://doi.org/10.11144/Javeriana.uh83.padp>
- Perilla, J. (2018). Capítulo II. La Alineación curricular como una estrategia para el fortalecimiento de los contextos educativos. En: *Diseño curricular y transformación de contextos educativos desde experiencias concretas*. Universidad Sergio Arboleda. <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1276/Dise%C3%B1o%20curricular%20y%20transformaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pinar, W., & Grumet, M. R. (1976). *Toward a poor curriculum*. Kendall/Hunt Publishing Company.
- Pinar, W. F. (2014). *La teoría del curriculum* (Vol. 132). Narcea Ediciones. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5cxuBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA103&dq=pinar+curriculum&ots=PpGXIB4zD0&sig=sGxwi3BF5J_KVKV_MB9oW8Zpad4#v=onepage&q=pinar%20curriculum&f=false
- Pinar, W. F. (2017). Currere. Aquel Primer Año. *Investigación Cualitativa*, 2(1), 55-65. <https://ojs.revistainvestigacioncualitativa.com/index.php/ric/article/view/59>
- PNUD (2018). ODS en Colombia: Los retos para el 2030. <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/library/ods/ods-en-colombia--los-retos-para-2030.html>

- PNUMA (2020). Informe sobre la brecha en las emisiones del 2020.
<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34438/EGR20ESS.pdf?sequence=35>
- PNUMA (2021). Informe sobre la Brecha de Emisiones 2021: La calefacción está encendida.
https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36991/EGR21_ESSP.pdf
- Porlán, R. (1995). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación* (2a. ed.). Sevilla (España): Díada Editora.
- Porras Contreras, Y. A., Pérez Mesa, M. R., Tuay Sigua, R. N., Alzate Beltrán, M., Cuervo, F., & Roncancio López, M. (2014). Retos y oportunidades de la educación ambiental en el siglo XXI. Universidad Pedagógica Nacional; Alcaldía Mayor de Bogotá. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/3445>
- Robles, P. y Rojas, M. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. Pp. 124-139. <http://revistas.nebrija.com/revista-linguistica/issue/view/23/numero%2018>
- Rodrigo, Á. (2018). El acuerdo de París sobre el cambio climático: Entre la importancia simbólica y la debilidad sustantiva.
- Rodríguez, M., Boyes, E. y Stanisstreet, M. (2010). Intención de los estudiantes españoles de secundaria de llevar a cabo acciones específicas para luchar contra el calentamiento global: ¿puede ayudar la educación ambiental? *Psychology*, 1(1), 1–17.
- Rozo y Martínez (2018). Formación del profesor como investigador desde la escuela: fundamental acción sociopolítica y ambiental a partir del abordaje del cambio climático. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*.
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9195>
- Rueda, M. (2019). La educación en cambio climático. Estudio de caso para el análisis de distintos abordajes pedagógicos. En Capítulo III. Experiencias nivel de acompañamiento en desarrollo. En *Acompañamiento a experiencias pedagógicas: una apuesta sentipensante por la configuración de comunidades de saber y práctica*. <https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/2211>
- Sacristán, J. G. (1995). *El currículum: una reflexión sobre la práctica* (1). Morata.

- Sanchis, R., Solaz-Portolés, J. y López, V. (2018). Creencias sobre tiempo meteorológico, clima y cambio climático en estudiantes de secundaria. *34(86)*, 987-1010.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7338199>
- Sandoval Casilimas, C. A. (1996). Investigación cualitativa.
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/handle/123456789/2815>
- Schuster, A., Puente, M., Andrada, O., & Maiza, M. (2013). La metodología cualitativa, herramienta para investigar los fenómenos que ocurren en el aula. La investigación educativa. *Revista Electrónica Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología*, *4(2)*, 109-139.
- Severin, E. (2017). Un nuevo paradigma educativo. *Educación y ciudad*, (32), 75-82.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6213563>
- Smith, G. G., Besalti, M., Nation, M., Feldman, A., & Laux, K. (2019). Teaching climate change science to high school students using computer games in an intermedia narrative. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *15(6)*. <https://www.ejmste.com/article/teaching-climate-change-science-to-high-school-students-using-computer-games-in-an-intermedia-7669>
- Soto, S, W. (2014) El poder de la educación. <http://williamsotosantiago.com/es/el-poder-de-la-educacion-2/>
- Sternäng, L. y Lundholm, C. (2012). "Climate change and costs: investigating students' reasoning on nature and economic development", *Environmental Education Research*. *18(3)*, 417-436.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504622.2011.630532?scroll=top&needAccess=true>
- Stevenson, K., Peterson, M. y Bondell, H. (2019). The influence of personal beliefs, friends, and family in building climate change concern among adolescents. *Environmental Education Research*, *25(6)*, 832-845. <https://www-tandfonline-com.ezproxy.javeriana.edu.co/doi/full/10.1080/13504622.2016.1177712>
- Taba, H. (1962). *Curriculum development: Theory and practice* (No. 37.013 TAB).
- Tajes, M. y Orellán, M. (2001). Ciencia y Educación Ambiental. En: Reflexiones Sobre Educación Ambiental II "Artículos publicados en la Carpeta Informática del CENEAM 2000-2006. Naturaleza y Parques Nacionales Serie Educación Ambiental. pp. 36-40.

- https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/recursos/documentos/reflexiones-educacion-ambiental-carpeta-ceneam_tcm38-167571.pdf#page=34
- Torres, G. (2010). Currículo y evaluación. *El Currículo*, 15.
- Trujillo, H., Losada, J. y Rodríguez, H. (2017). Amazonia colombiana, petróleo y conflictos socioambientales. *revista científica general jose maria cordova*, 15(20), 209-223.
<http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v15n20/1900-6586-recig-15-20-00209.pdf>
- Tyler, R. (1973). *Principios básicos del currículo*. Editorial Troquel, S.A.
http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM_Tyler_Unidad_1.pdf
- UNESCO (2012). Educación para el desarrollo sostenible: Libro de Consulta. Instrumentos de aprendizaje y formación N°4.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216756>
- UNESCO (2022). informe de la comisión internacional sobre los futuros de la educación “Reimaginar juntos nuestro futuro: un nuevo contrato social para la educación”.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- UNFCCC (2015), Synthesis Report on the Aggregate Effect of the Intended Nationally Determined Contributions, United Nations Framework Convention on Climate Change, Nueva York.
https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf
- UNFCCC (2021). Pacto de Glasgow para el clima.
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_L16S.pdf
- Uniandes, Minciencias y DNP (2019). Colombia hacia una sociedad del conocimiento informe de la misión internacional de sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación. Versión preliminar # 1.
https://uniandes.edu.co/sites/default/files/asset/document/191205_informe_mision_de_sabios_2019_vpreliminar_1.pdf
- Vallverdú, J. (2008). Apuntes epistemológicos a la e-ciencia. *Revista de filosofía*, 64, 193-214. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-43602008000100013&script=sci_arttext&lng=pt
- Vanegas, M. (2022). El desarrollo de Competencias para la Sustentabilidad en la formación del profesional Licenciado en Ciencias Naturales. Documento para optar a la Candidatura Doctoral. Universidad Santo Tomás. Bogotá.

- Vargas, F. (1998). LA FORMACIÓN POR COMPETENCIAS instrumento para incrementar la empleabilidad. En: Gestión de la capacitación en las organizaciones.
<http://www.minsa.gob.pe/publicaciones/index1.htm>
- Vélez de la Calle, C., Peña, A. y Saldaña, R. (2011). La formación avanzada, conceptos y tensiones a propósito de las formaciones en maestrías y doctorados en educación: una tarea a realizar en red. Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía. <https://www.redalyc.org/pdf/5610/561058723004.pdf>
- Ventura-Viterbo, A. P. (2011). Representações sociais das alterações climáticas: Um estudo sobre a relação entre formação científica e cultura comum em Portugal. [Tesis doctoral, Doctorado en Teoría e historia de la educación] Universidad de Santiago de Compostela. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=127130>
- Villa Lever, L. (2007). La educación media superior ¿igualdad de oportunidades?. Revista de la educación superior, 36(141), 93-110.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602007000100005&script=sci_arttext

Anexo 1.

Instrumento de entrevista semiestructurada- actores: expertos (SE-CAR-docentes) la OC

Ciudades: Villavicencio, Yopal, Arauca, Pto Carreño

Objetivo de la entrevista: Establecer a partir de las voces de los expertos locales las percepciones sobre el cambio climático y la educación en cambio climático (ECC)

DATOS BÁSICOS:

Nombre: _____ Entidad: _____

Departamento: _____

Municipio:

correo _____ N° de contacto _____

Fecha: _____

Marque con una (X) la respuesta considere de acuerdo a su conocimiento del tema

1. Información e interés frente al cambio climático

1.1. ¿Qué tan informado se siente usted frente a la temática de Cambio Climático?

Muy informado () Informado () Poco Informado () Nada Informado ()

1.2 ¿De qué fuentes informativas provienen los conocimientos frente al Cambio Climático?

Televisión () Radio () Periódicos () Revistas Científicas () Páginas Web () Libros () Redes sociales ()

1.3. ¿Qué es para usted el cambio climático?

1.5 ¿Qué nivel de información posee sobre el cambio climático a nivel nacional teniendo en cuenta la variabilidad de la temperatura?

Muy informado () Informado () Poco Informado () Nada Informado ()

1.6 ¿Qué nivel de información posee sobre el cambio climático a nivel nacional teniendo en cuenta la variabilidad de las precipitaciones?

Muy informado () Informado () Poco Informado () Nada Informado ()

2. Actitudes y valoraciones frente al cambio climático

2.1 ¿En su departamento han sucedido eventos de variabilidad y riesgo climático?

SI _____ NO _____

¿Con que frecuencia? _____

2.2 ¿Desde el año 2011 en su departamento, la cantidad de lluvia (precipitaciones) ha?

Aumentado () Disminuido () Permanecido igual () Muy variable ()

2.3 ¿Desde el año 2011 en su departamento, la Temperatura anual promedio es?

Más cálida () Más fría () Permanecido igual () Muy variable ()

2.4 ¿Cuáles considera son la principal causa del Cambio Climático?

Fenómenos naturales () Voluntad Divina () Consecuencia de las acciones de los seres Humanos () Falta de educación y cultura para la preservación ambiental ()

2.5 ¿Cuáles considera que son las principales causas del cambio climático a nivel nacional?

Tala o quema de bosques (Deforestación) () Mal manejo de los residuos sólidos/basura () Contaminación del aire por producción industrial () Actividades ganaderas (Cría de animales para obtener leche, carne y otros derivados) () Consumo de combustible Actividades agrícolas (Uso de pesticidas y fertilizantes) () El comportamiento del Sol () Consumo de energía eléctrica () Falta de cultura y educación para la preservación ambiental ()

3. Educación en Cambio Climático

3.1 ¿Que es para usted la educación en cambio climático?

3.2 ¿Conoce los lineamientos establecidos en Colombia para la implementación de la educación en cambio climático?

Sí ____ No ____ ¿Cuáles?

3.3 En el año 2010 el gobierno nacional en la segunda comunicación nacional de cambio climático estableció la Estrategia Nacional De Educación, Formación Y Sensibilización De Públicos sobre CC ¿qué tan informado se siente usted frente a esta estrategia?

Muy informado () Informado () Poco Informado () Nada Informado ()

3.4. ¿Ha participado en algún proceso de educación en cambio climático?

Sí ____ No ____ ¿cuál?

3.5 Mencione algún programa o proyecto exitoso que conozca en su departamento que involucre educación en cambio climático

Agradecemos de antemano su colaboración para el óptimo desarrollo de este ejercicio investigativo garantizando que la información compilada solo será utilizada para estos fines investigativo y que será protegida en cumplimiento del Decreto 1377 del 2013, reglamentario de la Ley 1581 del 2012.

Anexo 2.*Instrumento de entrevista semiestructurada de los actores: comunidad estudiantil de la EM en la OC*

Ciudades: Villavicencio, Yopal, Arauca, Pto Carreño

Objetivo de la entrevista: Establecer a partir de las voces de los estudiantes de la EM de la OC las percepciones sobre el cambio climático y la educación en cambio climático (ECC).

DATOS BÁSICOS:

Nombre: _____ Edad: _____

Departamento: _____

Municipio: _____

correo _____ N° de contacto _____ grado: décimo () once ()

Fecha: _____

Marque con una (X) la respuesta considere de acuerdo a su conocimiento del tema

1. Información e interés frente al cambio climático**1.1. ¿Qué tan informado se siente usted frente a la temática de Cambio Climático?**

Muy informado () Informado () Poco Informado () Nada Informado ()

1.2 ¿De qué fuentes informativas provienen los conocimientos frente al Cambio Climático?Televisión () Radio () Periódicos () Revistas Científicas () Páginas Web () Libros () Redes sociales ()
Colegio ()**1.3. Mencione los nombres de los medios de comunicación que frecuenta para este tema:****1.4. ¿Qué es para usted el cambio climático?****2. Actitudes y valoraciones frente al cambio climático****¿Cuál considera que es la principal causa del Cambio Climático?**

Fenómenos naturales () Voluntad Divina () Consecuencia de las acciones de los seres Humanos ()

¿Cuáles considera que son las principales causas del cambio climático en su departamento?

Tala o quema de bosques (Deforestación) () Mal manejo de los residuos sólidos/basura () Contaminación del aire por producción industrial () Actividades ganaderas (Cría de animales para obtener leche, carne y otros derivados) () Consumo de combustible Actividades agrícolas (Uso de pesticidas y fertilizantes) () El comportamiento del Sol () Consumo de energía eléctrica () Falta de cultura y educación para la preservación ambiental ()

3. Educación en Cambio Climático

¿Ha participado en algún proceso de educación en cambio climático?

Sí _____

No _____

¿cuál?

Mencione algún programa o proyecto exitoso que conozca en su departamento que involucre educación en cambio climático

_____Agradecemos de antemano su colaboración para el óptimo desarrollo de este ejercicio investigativo garantizando que la información compilada solo será utilizada para estos fines investigativo y que será protegida en cumplimiento del Decreto 1377 del 2013, reglamentario de la Ley 1581 del 2012.

Anexo 3.

Ejemplo de consentimiento informado diligenciado para la participación de menor de edad en la investigación


UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
 PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
VEGUELA 1959 - BOGOTÁ 1968



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Diana Esperanza Ibañez, mayor de edad e identificado con C.C. 35703911 de Uruao, en mi calidad de representante legal del (la) menor María José Cerón Ibañez, de 13 años y estudiante del grado 10 en la I. E. Colgio Nacionalizado Ferrnina del municipio de Uruao. A quien autorizo para participar en una entrevista que será aplicada en la tesis doctoral del Mg. Angélica Beatriz Briceño Supelano, titular de la cédula de ciudadanía número C.C. 1.013.589.795 de Bogotá, para la investigación de su tesis doctoral denominada: **"La educación en el cambio climático desde la educación media: una apuesta para mitigar la crisis ambiental en la Orinoquía colombiana."** del doctorado en educación de la Universidad Santo Tomás de Aquino.

Certifico que se me ha explicado el objetivo de la investigación, que la entrevista se realizará por medio de un formulario de google, los datos relacionados con la privacidad e integridad propia serán manejados en forma confidencial bajo los criterios éticos y deontológicos estipulados en la Ley 1098 de 2006 Código de la infancia y adolescencia. Además, se garantiza que la información compilada solo será utilizada para estos fines investigativos y que será protegida en cumplimiento del Decreto 1377 del 2013, reglamentario de la Ley 1581 del 2021.

La presente se firma en Villavicencio a los 09 días del mes de Noviembre del año 2021.

Firma Diana Ibañez
 Nombre Diana Esperanza Ibañez
 C.C. 35703911

Anexo 4.



**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DECANATURA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA -DUAD
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LA EDUCACIÓN MEDIA:
UNA APUESTA EN LA ORINOQUÍA**

**Aportes de la investigación: Propuesta de Transversalidad Curricular Para La
Educación Media De La Orinoquía Colombiana Para La Implementación De La
Educación en Cambio Climático.**

**Angélica Beatriz Briceño Supelano
Candidata a Doctora en Educación**

**Dra. Marcela Orduz Quijano. Ed.E.
Directora**

agosto del 2022.

Todos los derechos reservados.

TABLA DE CONTENIDO

ABREVIATURAS	209
PRESENTACIÓN	210
PROPÓSITO DE LA PROPUESTA DE TRANSVERSALIDAD CURRICULAR	211
INTRODUCCIÓN.....	211
PRIMERA PARTE: LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO: CONCEPTO, GÉNESIS, EVOLUCIÓN E IMPORTANCIA.....	212
¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO?	212
¿DÓNDE SURGE LA ECC?	212
¿CUÁL HA SIDO LA EVOLUCIÓN DE LA ECC?.....	213
IMPORTANCIA DE LA ECC	214
SEGUNDA PARTE: LA TRANSVERSALIDAD CURRICULAR EN LA EDUCACIÓN MEDIA	215
¿QUÉ SE ENTIENDE POR TRANSVERSALIDAD CURRICULAR?	215
¿CUÁL ES LA ORGANIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN MEDIA EN COLOMBIA?.....	216
TERCERA PARTE: EJEMPLO DE APLICACIÓN DE TRANSVERSALIDAD CURRICULAR EN LA EM, PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ECC EN LA OC	219

Abreviaturas

Abv.	Concepto
CA	Crisis Ambiental
CAR	Corporación Autónoma Regional
CC	Cambio Climático
CIDEA	Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
CORMACARENA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena
EBC	Estándares Básicos de Competencias
ECC	Educación en Cambio Climático
EM	Educación Media
IE	Institución Educativa
MEN	Ministerio de Educación Nacional
OC	Orinoquía Colombiana
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONG	Organización No Gubernamental
PEI	Proyecto Educativo Institucional
PRAE	Proyecto Ambiental Escolar
PTCECC-OC	Propuesta de Transversalidad Curricular de Educación en Cambio Climático para la Orinoquía Colombiana
SE	Secretaría de Educación

Presentación

La presente propuesta de transversalidad curricular para la Educación Media (en adelante EM) de la Orinoquía Colombiana (en adelante OC),(PTCECC-OC) se construyó para respaldar la implementación de la Educación en Cambio Climático (en adelante ECC), se plantea como aporte para mitigar la Crisis Ambiental (en adelante CA) en la región desde el sistema educativo y los actores públicos y privados son posibilidad de aportes a la Mitigación de los efectos del Cambio Climático (en adelante CC) desde el sector educativo. Esta propuesta de transversalidad curricular es producto de la tesis de investigación titulada “La Educación en Cambio Climático desde la Educación Media: Una apuesta para la Orinoquía Colombiana”, para optar por el título de Doctora en Educación de la universidad Santo Tomás en Bogotá, Colombia. Esta tesis ha permitido investigar el proceso educativo de la EM, reconociendo la importancia de las voces de los actores locales, las percepciones frente a este fenómeno y los aspectos a considerar en el abordaje de la propuesta curricular diseñada.

En ese sentido, esta propuesta está dirigida a Secretarías de Educación (en adelante SE), Corporaciones Autónomas Regionales (en adelante CAR), Instituciones Educativas (en adelante IES), docentes, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) con enfoque educativo, sociedad civil, jóvenes y demás interesados en el tema que quieran contribuir en procesos educativos de mitigación de la CA, desde el abordaje del CC, donde el lector podrá comprender la génesis y evolución de la ECC y su importancia en los procesos de formación de ciudadanos para la acción frente a los efectos y desafíos que genera el CC.

Propósito De La Propuesta De Transversalidad Curricular

(PTCECC-OC)

Esta propuesta de transversalidad curricular propone el abordaje de la educación en cambio climático desde la educación media, para contribuir desde el sistema educativo al reconocimiento de la crisis ambiental en la Orinoquía Colombiana.

Es así, como se presenta esta propuesta para la implementación de la ECC desde el currículo y el Proyecto Ambiental Escolar (en adelante PRAE), según las particularidades del territorio para promover saberes, competencias, valores y comportamientos que favorezcan el desarrollo de comunidades educativas resilientes a los efectos del CC.

Introducción

La transversalidad curricular presentada en esta propuesta se soporta en el planteamiento de Pinar (2014) desde la visión de la reconceptualización del currículo, considerándolo altamente simbólico, complejo, dinámico y diverso. En ese sentido, es fundamental la relación entre el pasado, presente y futuro en la comprensión de la CA actual que afronta la región OC y la apuesta educativa que se plantea para la mitigación de la misma.

Se enfoca en el nivel educativo de la EM, dado el interés latente por vincular y empoderar a los jóvenes (15 a 18 años) en la acción climática, comprendiendo que son agentes de cambio y además están próximos a ser ciudadanos conscientes de elegir opciones y compromisos sociales, éticos y políticos frente al CC (Fernández et al., 2016, p. 2).

El documento se estructura en tres partes: la primera abarca integralmente el marco legal, epistemológico y conceptual de la ECC, la segunda aborda la transversalidad curricular en la EM y la tercera presenta un ejemplo de aplicación de la transversalidad curricular desde los PRAES, que plantea el abordaje de algunos horizontes en una posible ruta, sin pretender verse como obligatoria o inflexible, de lo contrario se sugiere contextualizar la información en el ámbito local.

Primera Parte: La Educación En Cambio Climático: Concepto, Génesis, Evolución E Importancia

¿Qué es la Educación en Cambio Climático?

A nivel internacional, las Naciones Unidas (1992) en el artículo 6 de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (en adelante CMNUCC), considera la educación, formación y sensibilización de públicos sobre el CC y sus efectos, por lo que los países miembros adquieren el compromiso de elaborar y aplicar programas de educación en todo tipo de públicos, incluyendo la educación formal, en la búsqueda de acciones concretas que contribuyan a la mitigación y adaptación al fenómeno de CC.

¿Dónde surge la ECC?

La ECC, nace como concepto en un ámbito de cumbres y encuentros de organismos internacionales, en la búsqueda de soluciones concretas ante el problema del CC. La CMNUCC en su artículo 6 la define como acciones que se desarrollan para incrementar conocimiento, sensibilización y formación en todos los tipos de públicos respecto al tema de CC. Es así, como se busca cambiar acciones de producción y consumo mediante un cambio individual y colectivo.

Al respecto, González Gaudiano (2007) afirma que esta educación debe visibilizarse en acciones directas que incidan en los procesos de decisión de asuntos que afectan la calidad de nuestras vidas y cuestione a los grupos de poder en función de las decisiones basadas en intereses económicos. Por ende, esta educación debe considerar el consumo sustentable en respuesta a la crisis climática, lo que implica generar presiones en el mercado que puedan impulsar una racionalidad diferente en patrones de consumo orientado hacia la calidad de los productos y condiciones de su producción, en concordancia a la mitigación de la CA.

¿Cuál ha sido la evolución de la ECC?

Al realizar una revisión normativa de la evolución de la ECC en las tres últimas décadas, Briceño (2021) inicia el recorrido en la década de los noventa, mencionando como eventos génesis del marco jurídico la CMNUCC (1992), seguido del Protocolo de Kioto (1997), los cuales marcan las directrices políticas de mayor importancia. Seguidamente, en la década de los 2000 el evento más importante fue la adopción en Nueva Delhi (2002) del Programa del artículo 6 de la CMNUCC. Posteriormente, en la década del 2010 los eventos que marcaron la pauta fueron la adopción del programa de trabajo de Doha (2012) y el Acuerdo de París (2015) destacando la importancia de promover políticas educativas y públicas articuladas a la planificación integral del territorio y a los Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático.

Para la década del 2020, el Programa de Trabajo de Glasgow (2021) retoma los retos inconclusos de los programas anteriores y plantea acciones concretas en la educación para propiciar acciones de empoderamiento climático en la educación formal, destacando el importante papel que juegan los jóvenes en la toma de decisiones frente al CC.

A continuación, la figura 1, permite visualizar estos eventos en una línea de temporalidad:

Figura 1 Línea de tiempo de la evolución ECC



Fuente: Elaboración propia (2022)

Importancia de la ECC

La UNESCO (2020), advierte la importancia de la educación en la promoción de acciones a favor del clima. Se plantea como necesaria para comprender y actuar frente a la crisis climática, desde el conocimiento, aptitudes y valores que contribuyen a la formación integral de los agentes de cambio; esta es un proceso crucial para la “educación para el desarrollo sostenible 2030”.

En ese sentido, González Gaudiano y Meira (2009), destacan que más allá de la alfabetización científica de la ciencia climática, debe considerarse la experiencia social asociada a factores culturales, sociales y económicos que intervienen en el abordaje de este fenómeno y los desafíos de la educación en la búsqueda de estrategias centradas en la adaptación y mitigación al CC, dada la complejidad de este problema ambiental.

Para el caso de los jóvenes, UNICEF (2020) los reconoce como activistas que enfrentan grandes desafíos en el momento de actuar por el clima, motivo por el cual es fundamental desarrollar procesos educativos que les permita de manera informada participar e incidir en la construcción de políticas públicas.

Segunda parte: la transversalidad curricular en la educación media

¿Qué se entiende por transversalidad curricular?

El Ministerio de Educación Nacional (en adelante MEN) (2016) plantea que la transversalidad curricular “es hacer posible la integración de los diversos saberes para el desarrollo de competencias para la vida. Esto implica reorientar las prácticas pedagógicas hacia la construcción de conocimiento con sentido que apunte a la transformación de los contextos.” (p. 20).

La transversalidad curricular en el marco de esta propuesta, se considera como el instrumento que permite la interconexión de diversos saberes con coherencia y significado y otorga a la escuela un valor e incidencia en la transformación de los territorios locales, desde el reconocimiento de la historicidad y relación entre el pasado, presente y futuro.

Bajo este planteamiento, la Ley 115 de 1994 en su artículo 14, establece como enseñanza obligatoria en todos los planteles educativos, sin importar el nivel de formación, el estudio de los siguientes temas: 1) Constitución e instrucción cívica, 2) aprovechamiento del tiempo libre, 3) Protección del medio ambiente, 4) Educación para la Paz y 5) Educación para la sexualidad. Dichos ejes, deben ser incorporadas al currículo y trabajadas desde los planes de estudios.

En la actualidad las IES vienen realizando estos abordajes desde los proyectos transversales obligatorios, articulados con el Proyecto Educativo Institucional (en adelante PEI) de cada plantel, permitiendo el abordaje de problemas o potencialidades ambientales en el territorio local, con un fuerte enfoque humanista y transformador.

¿Cuál es la organización de la Educación Media en Colombia?

Actualmente la Educación Media en Colombia, se compone de los grados décimo (10°) y undécimo (11°) y tiene como finalidad en la ley 115 de 1994 “la comprensión de ideas y valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo”. (art. 27)

La EM Puede tener énfasis académico o técnico, pero debe contener como áreas obligatorias y fundamentales las mismas de la educación básica en un nivel más avanzado. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (en adelante OCDE) y el MEN (2016), señalan que su estructura y enfoque curricular lo determina la prueba SABER 11, cada IE desde la autonomía escolar y tomando como base los lineamientos curriculares determinados por el MEN, diseña su currículo y modelo pedagógico dependiendo de las necesidades e intereses educativos propias de la población, por lo que no existe uniformidad al respecto en el territorio colombiano.

Al respecto, el MEN entre los años ochenta y noventa publica los lineamientos curriculares para las distintas áreas del conocimiento, planteando fundamentos filosóficos, epistemológicos, didácticos, pedagógicos y elementos de evaluación en los planes de estudio y proyectos aplicados desde grado 1° hasta 11°. De los anteriores documentos, se derivan los Estándares Básicos de Competencias, indicando los desempeños de los estudiantes en términos conceptuales, procedimentales y actitudinales por grupos de grados.

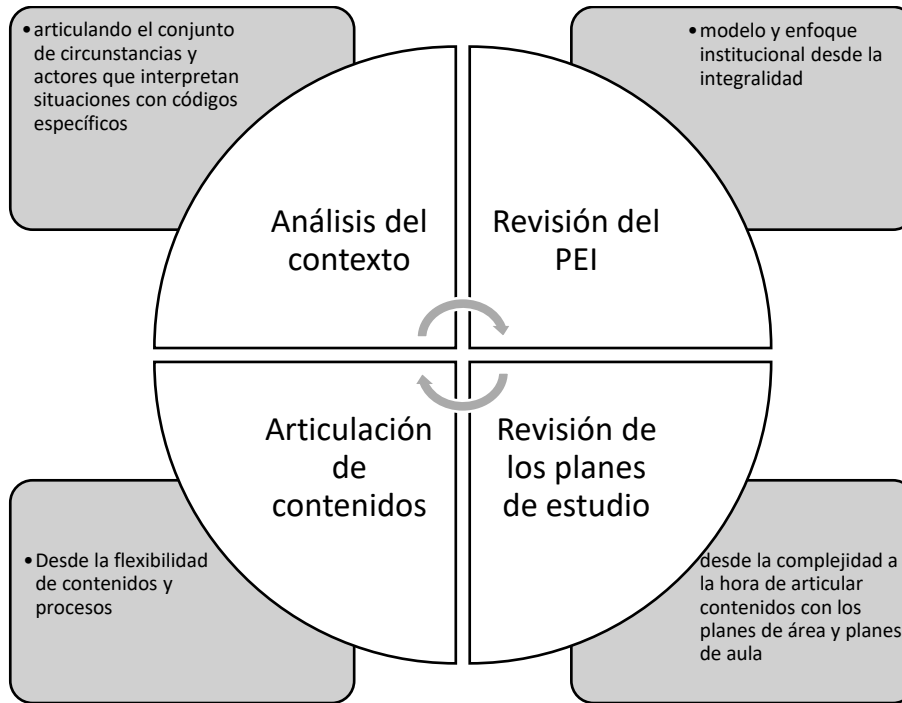
Posteriormente, la Ley 715 de 2001, decreta que el Estado debe establecer normas técnicas curriculares, pedagógicas y diseñar mecanismos para garantizar la calidad educativa.

Es así, como en el año 2015, el MEN publica los Derechos Básicos de Aprendizaje (en adelante DBA), como apoyo a la actualización y construcción de currículos que

direccionan a las IES, los cuales se organizan para cada grado y área específica y se acompañan de matrices de referencia que permiten determinar el mínimo de conocimientos que debe abordar el estudiante construyendo los aprendizajes que evalúan las pruebas externas.

Ante los anteriores planteamientos, De Zubiría (2017), asegura que Colombia no tiene una política pública de Estado en lo referente a la educación, sino políticas de gobierno, por lo que “como país no hemos abordado reflexiones esenciales sobre los fines de la educación, los modelos pedagógicos, los fundamentos y la pertinencia del currículo o la formación de docentes” (p. 11). Es así, como se plantea un dilema no resuelto de la educación para los adolescentes en cuanto a sus fines: preparar para la universidad o para el trabajo, o si deben cumplirse ambas en forma paralela. Dicha ambigüedad, acerca de la EM en cuanto al currículo, sus propósitos y organización, propias de una oferta escolar tradicional, excluyente (académica y técnica) y la procedencia económica de los estudiantes, ha llevado a las IES a incluir en sus currículos “modalidades” de contenido ocupacional para ejercer un oficio determinado.

Por su parte, Murillo (2018), reflexiona sobre el currículo de la EM en Colombia, invitando a aplicar el modelo de alineación curricular entre núcleos, que considere los aspectos que se muestran en la figura 2:

Figura 2 Modelo de alineación curricular entre núcleos

Fuente: Elaboración propia, basada en Murillo (2018)

De los anteriores aspectos mencionados y su respectiva interrelación, Jauregui (2018) destaca que la transversalidad permite el diálogo entre saberes de diversas áreas del conocimiento y se constituye en un puente entre el saber académico y el contextual, permeando todo el currículo y conformando una estrategia pedagógica para la praxis en el aula de clase. (p. 78)

Tercera parte: ejemplo de aplicación de transversalidad curricular en la EM, para la implementación de la ECC en la OC

A continuación, se presenta el ejemplo de aplicación de transversalidad curricular, producto del planteamiento del problema de investigación, la participación de actores locales del nivel de EM de la OC, las políticas educativas y lineamientos para la implementación de la ECC.

Se referencia como punto de partida importante la conceptualización de ambiente que acoge la Política Nacional de Educación Ambiental (MEN y MADS, 2002), visto como un sistema dinámico, constituido por interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales entre todos los seres y el medio (p.18). En ese sentido, se plantea que la ECC debe estar descentralizada de un área del conocimiento puntual y ser vista de forma transversal como objeto de estudio e investigación desde diversas áreas.

Dada la importancia de conservar y proteger la riqueza hídrica de la región OC y reconociendo las iniciativas y antecedentes registrados por los actores locales, se propone como eje central **la protección del recurso hídrico**. Así mismo, está direccionada a aportar y ser abordada en cualquiera de las cinco áreas fundamentales de conocimiento contempladas por el MEN en los EBC: ciencias naturales, sociales, matemáticas, lenguaje y competencias ciudadanas.

A continuación, en la matriz de análisis se presentan unos ejemplos de actividades desde estas áreas para el nivel de EM, en correspondencia con el horizonte regional que plantea el Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía Colombiana (PRICCO) (CORMACARENA et al., 2018) y el Plan Decenal de Educación Ambiental del departamento del Meta 2021-2031, comprendiendo que es el único departamento de la región que cuenta con este instrumento que se constituye en

referente de proyección hacia una educación ambiental para el desarrollo sostenible que aborde temas de gran relevancia como el CC (CIDEA, 2021, p. 11).

Tabla 27.

Ejemplo actividad enfocada al CC desde EBC de Ciencias Naturales

<p>Área del Conocimiento:</p> <p>Ciencias Naturales</p>	<p>Grados: 10-11</p> <p>Tiempo: 3 horas</p>	<p>EBC: *Explico y comparo algunas adaptaciones de los seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia</p> <p>*Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema.</p> <p>*Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente.</p>
--	---	---

Objetivo: Desarrollar la habilidad explicativa de los estudiantes, con el fin de que estén en la capacidad de construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que de razón sobre el cambio climático a escala global y local.

Materiales: Documentos Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

Actividad propuesta: Con los documentos propuestos identificar las implicaciones de las proyecciones, los riesgos que afronta la riqueza hídrica de la Orinoquía y las adaptaciones que deben hacer las regiones con respecto a los demás cambios esperados. Con base en lo anterior, se deben plantear iniciativas para llevarse a cabo con el fin de disminuir la producción de Gases Efecto Invernadero (GEI). **(Adaptación)**
(Mitigación)

Preguntas de análisis: ¿Cuáles son las proyecciones para Colombia y la Orinoquía en el año 2040 en cuanto a los efectos del cambio climático considerando las variables de temperatura y precipitación?

¿Qué propone para que estos experimentos aporten a la conservación del recurso hídrico de la región Orinoquía Colombiana?

Fuente: Elaboración propia, con base en MINAMBIENTE y UNAL (2017)

Tabla 28.*Ejemplo actividad enfocada al CC desde EBC de Ciencias Sociales*

Área del Conocimiento:	Grados: 10-11	EBC: *Explico y evalúo el impacto del desarrollo industrial y tecnológico sobre el medio ambiente y el ser humano.
Ciencias Sociales	Tiempo: 6 horas	

Objetivo: Analizar los diferentes impactos positivos y negativos que han generado los avances industriales y tecnológicos para que el estudiante identifique las transformaciones que han sufrido algunos lugares de su entorno e identifique la relación con el fenómeno del CC.

Materiales: Noticias relacionadas con el CC, prototipos e inventos tecnológicos.

Actividad propuesta: Realizar un taller en donde se visualicen noticias de las problemáticas más recurrentes relacionadas con el CC y a partir de allí, promover una feria de ciencia y tecnología, donde a través de prototipos e inventos innovadores los estudiantes busquen estrategias de adaptación tecnológica que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida del hombre y de los seres vivos en general.

(Adaptación)

Preguntas de análisis: ¿cómo pueden estos prototipos e inventos tecnológicos contribuir al mejoramiento de la calidad de vida desde la adaptación al CC?

¿Qué propone para que estos experimentos aporten a la conservación del recurso hídrico de la región OC?

Fuente: Elaboración propia, con base en MINAMBIENTE y UNAL (2017)

Tabla 29.*Ejemplo actividad enfocada al CC desde EBC de Matemáticas*

Área del Conocimiento:	Grados: 10-11	EBC: Justifico o refuto interferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar.
Matemáticas	Tiempo: 6 horas	Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.

Objetivo: Desarrollar la capacidad de análisis y de toma de decisiones a partir de información existente relacionada con los escenarios de cambio climático y las estimaciones que se tienen con respecto a la variación del clima para Colombia y la Orinoquía. Para ello el estudiante deberá argumentar sus posiciones a partir de los resultados obtenidos a través del uso de diversas operaciones.

Materiales: Calculadora de huella de carbono y el PRICCO.

Actividad propuesta: Realizar un taller donde se retome un aplicativo de medición de la huella de carbono, puede usarse la calculadora de carbono puesta a disposición por el Ministerio de Ambiente, para cuantificar la cantidad de carbono que se emite de manera individual, considerando sus hábitos de consumo y analizando las medidas de compensación ambiental sugeridas, como la reforestación, acorde al resultado. Además, se sugiere revisar el Plan regional integral del cambio climático para la Orinoquía PRICCO, y revisar las proyecciones futuras para cada departamento que conforma la región (Meta, Vichada, Casanare y Arauca), analizar las proyecciones de temperatura y humedad para el año 2040 y discutir medidas a tener en cuenta para realizar acciones tendientes a mitigar la crisis ambiental. **(Mitigación y Adaptación)**

Preguntas de análisis: ¿cómo puede la comprensión de estos razonamientos estadísticos contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y la conservación de los ecosistemas desde la adaptación al CC?

¿Qué propone para que estas proyecciones matemáticas aporten a la conservación del recurso hídrico de la región OC?

Fuente: Elaboración propia, con base en MINAMBIENTE y UNAL (2017)

Tabla 30.*Ejemplo actividad enfocada al CC desde EBC de Lenguaje*

Área del Conocimiento:	Grados: 10-11	EBC: Caracterizo y utilizo estrategias descriptivas, explicativas y analógicas en mi producción de textos orales y escritos. Relaciono el significado de los textos que leo con los contextos sociales, culturales y políticos en los cuales se han producido. Comprendo el papel que cumplen los medios de comunicación masiva en el contexto social, cultural, económico y político de las sociedades contemporáneas
Lenguaje	Tiempo: 9 horas	

Objetivo: Desarrollar habilidades comunicativas, que conlleven al estudiante a reflexionar y asumir una postura crítica personal sobre acontecimientos como la generación de GEI y las afectaciones que tienen estos sobre el territorio.

Materiales: Libreta de notas, cámara fotográfica, de video, grabadora de voz.

Actividad propuesta: Hacer equipos de tres o cuatro estudiantes, para la realización de entrevistas a personas de la comunidad que identifiquen tengan mayor antigüedad en la zona, realizar una guía de entrevista que permitan obtener información sobre ¿cómo era el territorio 30 o 20 años atrás? ¿qué tanto ha cambiado con respecto a las lluvias y cambios de temperatura? ¿qué ecosistemas plantas y/o animales dejaron de estar en el presente? ¿cómo se imagina el territorio en 30 años? Deben tomarse notas en un diario de campo, fotos, videos o grabaciones de voz, que posteriormente serán transcritas y se identificarán los aspectos que marcaron el pasado, presente y futuro.

Con base en los datos obtenidos se trabajará en la escritura de un artículo que incluya imágenes y los resultados obtenidos del ejercicio, para ser divulgado en la institución.

Los docentes pueden trabajar en la compilación de los mejores artículos para realizar una revista o edición del periódico institucional, con un ejemplar dedicado al cambio climático y las transformaciones territoriales, enfatizando en la importancia de conocer la historia desde las voces de los actores. **(Adaptación)**

Preguntas de análisis: ¿cómo pueden los medios de comunicación contribuir a la información de públicos frente al cambio climático?

¿Qué propone para que estas iniciativas comunicativas aporten a la conservación del recurso hídrico de la región OC?

Fuente: Elaboración propia, con base en MINAMBIENTE y UNAL (2017)

Tabla 31.*Ejemplo actividad enfocada al CC desde EBC de Competencias Ciudadanas*

Área del Conocimiento:	Grados: 10-11	EBC: *Identifico dilemas de la vida en los que entra en conflicto el bien general y el bien particular; analizo opciones de solución, considerando sus aspectos positivos y negativos.
Competencias Ciudadanas	Tiempo: 3 horas	*Comprendo la importancia de la defensa del medio ambiente, tanto en el nivel local como global, y participo en iniciativas a su favor. *Analizo críticamente y debato con argumentos y evidencias sobre hechos ocurridos a nivel local, nacional y mundial, y comprendo las consecuencias que estos pueden tener sobre mi propia vida.

Objetivo: Incentivar en los estudiantes el análisis y la toma de decisiones frente a la problemática ambiental del cambio climático, identificando la posición de diversos actores con respecto al tema y la importancia de las iniciativas escolares tendientes a reducir las emisiones de gases efecto invernadero y generar conciencia.

Materiales: Fichas de emisiones de huella de carbono de algunos alimentos.

Actividad propuesta: A cada estudiante se le será asignado un País para que en un conversatorio represente la postura de un funcionario del gobierno que asiste a una cumbre climática para llegar a acuerdos y posibles programas de trabajo, que cumplirán

las naciones. El juego de roles implica que el estudiante asuma la postura gubernamental de la nación, teniendo en cuenta si son países desarrollados o en vía de desarrollo y lo que implica económicamente el cumplimiento del acuerdo.

Al final se hará la reflexión de la actividad, enfatizando en la influencia que tienen los tomadores de decisiones en la temática del CC. **(Adaptación y Mitigación)**

Se plantea en otro momento el análisis de fichas de diferentes alimentos, donde se ilustre la huella de carbono que emite la producción de cada uno. Se analizarán preguntas sobre ¿qué alimentos producen mayor huella de carbono en su proceso de producción? ¿puedo modificar la dieta alimentaria para disminuir el consumo de algunos alimentos que generan gran cantidad de emisiones de carbono y aportar desde allí a la mitigación de GEI? Es necesario ampliar la información sobre las dietas sostenibles que se manejan desde la gestión ambiental, destacando la importancia de los aportes individuales en el abordaje del CC. **(Mitigación)**

Preguntas de análisis: ¿cómo puedo desde mis hábitos de consumo diarios contribuir a la mitigación de GEI?

¿Cómo influye el compromiso de las naciones en la búsqueda de alternativas que contribuyan a acciones de mitigación y adaptación frente al CC?

¿Qué propone para que estos acuerdos internacionales sean implementados y aporten a la conservación del recurso hídrico de la región OC?

Fuente: Elaboración propia, con base en MINAMBIENTE y UNAL (2017)

Referencias

- Briceño, A. (2021). La Educación En Cambio Climático: Un Desafío Para La Formación De Profesores. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 749-756.
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15186>
- CIDEA Meta (2021). PlanEA Plan Decenal de Educación Ambiental 2021-2031: Hacia una ciudadanía amigable ambientalmente con su territorio.
<https://metaredprae.blogspot.com/2017/11/documentos-de-educacion-ambiental.html>
- Congreso de Colombia. (8 de febrero de 1994). Ley General de Educación. [Ley 115 de 1994]. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>
- Congreso de Colombia. (21 de diciembre de 2001). Ley 715 de 2001. Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos [151](#), [288](#), [356](#) y [357](#) (Acto Legislativo [01](#) de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros. Diario Oficial No 44.654.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0715_2001.html
- CORMACARENA, CORPORINOQUIA, ECOPETROL, CIAT Y CCAFS; (2018). Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía.
https://www.researchgate.net/publication/330881683_Libro_Regional_Plan_Integral_de_Cambio_Climatico_para_la_Orinoquia_PRICCO
- De Zubiría, J. (2016). ¿A qué deberían ir los niños a la escuela?. En: Reflexiones e investigación "Revista Editorial del Congreso por una Educación de Calidad. N°6
<https://clubunescocompse.com/DOC/Rev.pdf#page=11>
- Fernandes, M., Pena, A., Rosini, A. y Petraglia, I. (2016). "Mudanças climáticas na visão de estudantes do ensino médio de escolas da cidade de São Paulo, Brasil", *Revista Científica Hermes*. 16, 223-245.
<http://www.fipen.edu.br/hermes1/index.php/hermes1/article/view/295/pdf>
- González Gaudiano, E. (2007). Educación y cambio climático: un desafío inexorable. *Trayectorias*, 9(25), 33-44.
<https://www.redalyc.org/pdf/607/60715120005.pdf>
- González Gaudiano, E. y Meira, P. (2009). Educación, comunicación y cambio climático Resistencias para la acción social responsable. *Trayectorias*, 11(29).
<https://www.redalyc.org/pdf/607/60712749003.pdf>
- Jauregui, S. (2018). La transversalidad curricular: algunas consideraciones teóricas para su implementación. *Boletín Redipe*, 7(11), 65-81.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6729074>
- MEN Y MINAMBIENTE (2002). Política Nacional de Educación Ambiental SINA.
http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf Ministerio de Educación Nacional de Colombia, M. (07 de abril de 2016). Calidad 2. http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-156179_recurso_12.unknown

- MINAMBIENTE Y UNAL. (2017). "El Clima cambió, yo también-Una estrategia para generar conciencia". 1-107. <https://drive.google.com/drive/folders/0B-PDQ92snuLDdlYxR2RYcTduSDg>
- Murillo, W. (2018). Capítulo IV Propuesta de modelo de alineación curricular entre núcleos de la educación media. En: Perilla, J (2018) *Diseño curricular y transformación de contextos educativos desde experiencias concretas*. Escuela de Educación, Universidad Sergio Arboleda. <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1276/Dise%C3%B1o%20curricular%20y%20transformaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Naciones Unidas-UN. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático.1-27. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- OCDE Y MEN (2016). Revisión de políticas nacionales de educación: La Educación en Colombia. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf
- Pinar, W. F. (2014). *La teoría del curriculum* (Vol. 132). Narcea Ediciones. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5cxuBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA103&dq=pinar+curriculum&ots=PpGXIB4zD0&sig=sGxwi3BF5J_KVKV_MB9oW8Zpad4#v=onepage&q=pinar%20curriculum&f=false
- UNESCO (2020). Educación Para El Desarrollo Sostenible para 2030: Hoja de ruta. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374896>
- UNFCCC (2021). Pacto de Glasgow para el clima. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_L16S.pdf
- UNICEF (2020). Acuerdo de París para Jóvenes. <https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/1208/Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs%20para%20j%C3%B3venes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidad Santo Tomas
Facultad de Educación
Doctorado en Educación

Encuesta de validación documento

Aportes de la investigación: Propuesta de Transversalidad Curricular Para La Educación Media De La Orinoquía Colombiana Para La Implementación De La Educación en Cambio Climático.

1. ¿El documento “Aportes de la investigación: *Propuesta de Transversalidad Curricular Para La Educación Media De La Orinoquía Colombiana Para La Implementación De La Educación en Cambio Climático*”, cumple con el propósito definido?

SI _____ NO _____

2. ¿Considera que la propuesta de transversalidad curricular para la educación en cambio climático en la OC, es adecuada y aplicable?

SI _____ NO _____

3. ¿La aplicación de la *Propuesta de Transversalidad Curricular Para La Educación Media De La Orinoquía Colombiana Para La Implementación De La Educación en Cambio Climático*, ayudaran a mitigar los efectos del cambio climático?

SI _____ NO _____

4. ¿Qué comentario hace a la propuesta?

Enlace Para Rellenar Formulario: <https://forms.gle/aKp2ZkC82qySRJKL7>